



III. AKTUÁLIS EREDMÉNYEK
A KRIPTOGÁM NÖVÉNYEK KUTATÁSÁBAN
(CONFERENCE OF CRYPTOGRAMS: RECENT RESEARCH IN CRYPTOGRAMIC BOTANY III)

2015. november 17-18.

**A KONFERENCIA ELŐADÁSAINAK ÉS
POSZTEREINEK ÖSSZEFOGLALÓI**

Szerkesztette: SZŰCS Péter & PÉNZESNÉ KÓNYA Erika

Eger
2015

Szerkesztők: dr. Szűcs Péter & Pénzesné dr. Kónya Erika

Borítóterv: Grebely Gergely

Logó szerkesztés és rajz: dr. Jana Tábornská

Kiadó: Eszterházy Károly Főiskola

Kiadás éve: 2015

Szervező Bizottság:

Pénzesné dr. Kónya Erika, a bizottság elnöke

dr. Szűcs Péter, a bizottság titkára

Rausz Rita, a bizottság tagja

Tudományos Programbizottság:

Prof dr. Pócs Tamás, a programbizottság elnöke

dr. Marschall Marianna, a programbizottság titkára

Prof. dr. Orbán Sándor, a programbizottság tagja

A konferencia megvalósulását a TÁMOP- 4.2.2. B-15/1/KONV- 2015-0016 azonosító számú, „A tudományos képzés műhelyeinek továbbfejlesztése az Eszterházy Károly Főiskolán” címet viselő projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

III. AKTUÁLIS EREDMÉNYEK A KRIPTOGÁM NÖVÉNYEK KUTATÁSÁBAN

(CONFERENCE OF CRYPTOGRAMS: RECENT RESEARCH IN CRYPTOGRAMIC BOTANY III)

2015. november 17-18., Eger

KONFERENCIA PROGRAM

2015. november 17. (kedd) C épület, 121. terem

8.00–10.00 **Regisztráció, poszterek kihelyezése**

10.00–10.15 **A konferencia ünnepélyes megnyitója**

OLLÉ János (tudományos és nemzetközi ügyekért felelős rektorhelyettes) megnyitó beszéde

PLENÁRIS ELŐADÁS SZEKCIÓ

10.15–10.45 PÓCS Tamás: **A *Cololejeunea* nemzetség Ausztráliában** (The genus *Cololejeunea* in Australia)

10.45–11.30 PADISÁK Judit: **Az édesvízi fitoplankton biogeográfiája** (Biogeography of freshwater phytoplankton)

11.30–12.00 FARKAS Edit: **Egyedülálló vegyületek a zuzmók világában** (The unique world of secondary lichen substances)

12.00–13.00 **Ebéd**

ELŐADÁS SZEKCIÓ

13.00–13.20 CSIKY János, MESTERHÁZY Attila: **Mit tudunk a hazai csillárkákról? Fajszám, élőhelyi preferencia, veszélyeztetettség** (What do we know about stoneworts of Hungary? Species number, habitat preference, vulnerability)

13.20–13.40 DEME Judit, KOVÁCS Dániel, TÜZES Dorottya, CSIKY János: **A magyarországi *Campylopus* fajok élőhely-preferenciája a Mecsekben** (Habitat preferences of *Campylopus* spp. in the Mecsek Mts. [Hungary])

13.40–14.00 KÖRMENDI Kitti, LENGYEL Edina, BUCZKÓ Krisztina, STENGER-KOVÁCS Csilla: **Kiskunsági szikes tavak kovaalga és kovavázás ciszta összetétele** (The diatom and siliceous cyst composition of the soda pans in the Kiskunság region)

14.00–14.20 LÁZÁR Diána, LENGYEL Edina, STENGER-KOVÁCS Csilla: **A *Nitzschia aurariae* (Bacillariophyceae) ökofiziológiai vizsgálata** (Ecophysiological investigation of *Nitzschia aurariae* [Bacillariophyceae])

14.20–14.40 KÁVÉ szünet, poszterek megtekintése

14.40–15.00 MARSCHALL Marianna, SÜTŐ Szidónia: **Újranedvesedés alatti fényvédelmi és regenerációs mechanizmusok háttérfolyamatainak, komponenseinek vizsgálata kiszáradástűrő és kiszáradásérzékeny mohafajokban** (Investigation of background processes and the components of photoprotection and regeneration under rehydration in desiccation tolerant and desiccation sensitive bryophytes)

- 15.00–15.20 LENGYEL Edina, Yvonne NĚMCOVÁ, PADISÁK Judit: **Kab-hegyi időszakos sekély tavak Chrysophyceae flórája** (The Chrysophyceae flora of the shallow temporary lakes on Kab-hegy)
- 15.20–15.40 PAPP Beáta, SZURDOKI Erzsébet, Marko SABOVLJEVIĆ, Aneta SABOVLJEVIĆ, Jovana PANTOVIĆ, ÓDOR Péter: **Szerb-magyar akadémiai együttműködés (2013-2015) mohászati eredményei** (Bryological results of Serbian-Hungarian inter-academic cooperation [2013-2015])
- 15.40–16.00 STENGER-KOVÁCS Csilla, LENGYEL Edina, BUCZKÓ Krisztina, ABONYI András, KOVÁCS W. Attila, KÖRMENDI Kitti, LÁZÁR Diána, HAJNAL Éva, KOVÁCS W. Attila, SZABÓ Beáta, PADISÁK Judit: **Szikes tavak kovaalgáinak szerepe az ökológiai állapotbecslésben és a klímaváltozás hatásainak megértésében** (The role of diatoms in the ecological status assessment and in the understanding the effect of the climate change in soda pans)
- 16.00–16.20 PAPP Viktor: **Lignikol bazídiumos nagygombák a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban** (Lignicolous basidiomycetes in the Juhdöglő-völgy Forest Reserve)
- 16.20–16.40 HÖHN Mária, KOVÁCS Tibor: **A Soroksári Botanikus Kert kriptogám élővilága – egy készülő könyv bemutatása** (Cryptogams from the Soroksár Botanic Garden – presentation of an upcoming book)
- 16.40–18.00 **Poszterek megtekintése**
- 18.00 **Vacsora**

2015. november 18. (szerda) C épület, 121. terem

ELŐADÁS SZEKCIÓ

- 9.00–9.20 SÜTŐ Szidónia, MARSCHALL Marianna: **Abiotikus stresszfaktorok hatásainak fénymikroszkópos vizsgálata *Porella platyphylla* sejtekben** (Light microscopic study of *Porella platyphylla* cells under various abiotic stress factors)
- 9.20–9.40 SZABÓ Beáta, SELMECZY Géza Balázs, PADISÁK Judit, STENGER-KOVÁCS Csilla: **A Stechlin-tó kovaalga összetételének tér- és időbeli változása** (Spatial and temporal change of diatom composition in Lake Stechlin)
- 9.40–10.00 Peter ERZBERGER, NÉMETH Csaba: **A magyarországi szisztematikus mohatérképezés legújabb eredményei** (Remarkable records of Hungarian bryophytes from systematic grid cell recording in the period of 2014-2015)
- 10.00–10.20 **Kávé szünet, poszterek megtekintése**
- 10.20–10.40 BUCZKÓ Krisztina, ABONYI-KESZTE Barbara, POZDERKA Virág: **Diatóma-alapú környezetrekonstrukciók Mezozoikumtól az Antropocénig Közép- és Dél-Európában** (Diatom-based paleoecological reconstructions from Mesozoicum till Antropocene in Central- and South-Europe)
- 10.40–11.00 ÓDOR Péter, KOVÁCS Bence: ***Lophocolea heterophylla* májmoha túlélése, különböző mikroklímátikus feltételeket biztosító erdészeti beavatkozások után** (Survival of an epixylic liverwort (*Lophocolea heterophylla*) after various forest management treatments providing different microclimatic conditions)
- 11.00–11.20 MATUS Gábor, SZEPESI János, RÓZSA Péter, LÖKÖS László: ***Xanthoparmelia mougeotii*, hazánk zuzmóflórájának újonnan megtalált tagja** (*Xanthoparmelia mougeotii*, newly discovered member of the Hungarian lichen flora)

- 11.20–11.40 Marko SABOVLJEVIĆ, PAPP Beáta, SZURDOKI Erzsébet, Milorad VUJIČIĆ, Aneta SABOVLJEVIĆ, ÓDOR Péter: **Eredmények az ex situ moha védelem területén szerb-magyar akadémiai együttműködés keretében** (Bryophyte ex situ conservation in the frame of inter-academic cooperation between Serbia and Hungary)
- 11.40–12.00 SZURDOKI Erzsébet, ÓDOR Péter, PAPP Beáta: **Sziklagyepi mohaközösségek dinamikájának vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében** (Investigation of bryophyte assemblages of rocky grasslands in the framework of Hungarian Biodiversity Monitoring System)
- 12.00 –13.00 Ebéd
- 13.00–13.20 BALOGH Rebeka, BÉREGI Balázs, Martins Lucas SARAIVA, NOVÁK Tibor, LÖKÖS László, PAPP Beáta, VARGA Nóra, MATUS Gábor: **Moha-zuzmó-mikrogomba közösség összetétele és biomasszája legelt és kizárt mészkerülő nyílt homoki gyepeken** (Moss, lichen, microfungus community in grazed and fenced stand of an open acidic sandy grassland: composition and biomass)
- 13.20–13.40 DULAI Sándor, KERESZTURI Ákos, RADNAI Zsófia, TARNAI Réka, FARKAS Edit, PÓCS Tamás: **Egyfaktoros Mars-szimulációs kezelések hatása az intakt kriptobiotikus kérgek túlélésére és fotoszintetikus aktivitására** (Surviving and photosynthetic activity of intact cyptobiotic crusts under exposure to Mars-like single ecological factors)
- 13.40–14.00 FARKAS Edit, LÖKÖS László: **Magyarországi zuzmófajok növényföldrajzi vonatkozásai** (Phytogeographical remarks on some Hungarian lichens species)
- 14.00–14.20 PÁLMAI Tamás, SZABÓ Beáta, PADISÁK Judit: **Kerti tavak szerepe az algakutatásban és az ökofiziológiai vizsgálatokban** (Role of garden ponds in algae research and ecophysiological study)
- 14.20–14.40 LAUFER Zsanett, DULAI Sándor, CSINTALAN Zsolt: **Eltérő kitétségi élőhelyről származó kriptobiotikus kérgek mohakomponenseinek szezonális ökofiziológiai vizsgálata** (Seasonal dynamics of photosynthetic thermal stability and xanthophyll cycle pigments in some moss components of cryptobiotic crusts exposed at different habitat in Bugac)
- 15.00 Konferencia zárása

POSZTER SZEKCIÓ (C épület, 121. terem előtti aula)

- ABONYI-KESZTE Barbara, VIRÁG Attila, KORPONAI János, BUCZKÓ Krisztina:
A landmark analízis alkalmazásának lehetősége a kovaalga taxonómiában (The potential of land mark analysis in diatom taxonomy)
- CSIKY János, DEME Judit: **Egy terjeszkedő faj, a *Dicranum tauricum* Sapjegin sporofitonos állományai Magyarországon** (An expanding moss species: *Dicranum tauricum* Sapjegin stands with sporophytes in Hungary)
- DEME Judit, SZEKERES Péter, CSIKY János: **A pécsi egyetemi herbárium (JPU) mohagyűjteményének digitális adatbázisa** (Bryophyte Collection of University of Pécs (JPU): the digital database)
- FARKAS Edit, Adam FLAKUS: ***Lyromma*, egy parányi levéllakó zuzmónemzetség – afrikai adatok** (*Lyromma*, a miniature foliicolous lichen genus – African records)
- KOVÁCS Dániel: **A pécsi egyetemi herbárium (JPU) zuzmógyűjteményeinek digitális adatbázisa** (Lichen Collections of University of Pécs (JPU): the digital database)
- LAJTHA-TABAJDI Ágnes, FARKAS Edit: **Zuzmóflorisztikai vizsgálatok előzetes eredményei városi környezetben** (Preliminary results on lichen floristical studies in urban environment)

- MÁK Orsolya Klára, MÁRTON Orsolya, SZURDOKI Erzsébet: **A *Sphagnum recurvum* fajcsoport morfológiai vizsgálata** (Morphological investigation of the *Sphagnum recurvum* group)
- ORBÁN Sándor, HORVÁTH Barbara: **Bélapátfalva környéki erdők nagygombái** (Macrofungi of forests of Bélapátfalva)
- PACZKÓ Mátyás Lajos: **A kéreglakó zuzmók diverzitását meghatározó környezeti háttérváltozók vizsgálata a budapesti erdőkben** (Environmental factors which determining the diversity of epiphytic lichens in the forests of Budapest)
- PÉLI Evelin Ramóna, CSERHALMI Dániel: **Különböző tőzegmoha fajok ökofiziológiai vizsgálata norvégiai, hegyi tundra (fjell) vegetációban** (Ecophysiological investigations of different *Sphagnum* species in mountain tundra (fjell) vegetation in Norway)
- SINIGLA Mónika, LŐKÖS László: **Az örvényesi és vöröstói fás legelő idős tölgyein előforduló zuzmófajok összehasonlítása** (Comparison of lichen species of ancient oaks on two wood pastures [Örvényes and Vöröstó])
- SZÜCS Péter, PÉNZESNÉ Kónya Erika: **Mohadiverzitás vizsgálatok Almásfüzitőn** (The bryophyte diversity of Almásfüzitő village [NW-Hungary])
- VERES Katalin, CSINTALAN Zsolt: **Szezonális és mikroklíma hatása talajlakó zuzmók fotoszintetikus aktivitására félszáraz gyepekben** (The effect of seasonality and microclimatic conditions on the photosynthetic activity of terricolous lichen species in semiarid grasslands)

A PLENÁRIS ELŐADÁSOK ÖSSZEFOGLALÓI

Egyedülálló vegyületek a zuzmók világában

The unique world of secondary lichen substances

FARKAS Edit

MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet,
2163 Vácátót, Alkotmány u. 2–4.
farkas.edit@okologia.mta.hu

Szerves kémiai összetevőik közül a zuzmóanyagoknak nevezett vegyületcsoport teszi a zuzmókat kémiai szempontból különlegessé. A nagyszámú speciális zuzmóanyag intenzív kutatásának hatására keletkezett a zuzmókémiaának nevezett tudományág az 1800-as évek második felében (Zopf 1907), majd a kemotaxonómia a zuzmók vizsgálatával vette kezdetét. Közel 1000-féle olyan szerves vegyületet mutattak ki a zuzmókból, amelyek legnagyobb része kizárólag a zuzmókban képződő másodlagos anyagcseretermék. Ritka az olyan (kb. 50–60), amely szabadon élő gombákban vagy magasabbrendű növényekben is megtalálható. A legtöbb zuzmóanyag szintelen, alacsony molekulású aromás vagy alifás felépítésű vegyület. Legtöbbjük az acetil-polimalonil anyagcsereúton keletkezik. Jelentős még a sikimisavas és a mevalonsavas anyagcsereúton keletkező anyagok száma is. Keletkezésük és felépítésük alapján Elix & Stocker-Wörgötter (2008) szerint csoportosítjuk őket.

Az azonosításban eleinte a cseppearekciókat (reagenspróba) használták. Az 1970-es évek óta a vékonyréteg-kromatográfia (TLC) sztenderd eljárását alkalmazzák zuzmók vizsgálatára (Culberson & Kristinsson 1970). Magyarországon a nagyfelbontású vékonyréteg-kromatográfia (HPTLC) 1998-ban került bevezetésre. A mai modern kémiai vizsgálati módszerek (gázkromatográfia, nagyhatékonyságú folyadékkromatográfia, röntgen-kristallográfia, tömegspektrometria stb.) bevezetésével rohamosan nő a kimutatott anyagok száma J. Elix, S. Huneck, I. Yoshimura, C. Leuckert és mások tevékenységének köszönhetően. Bizonyos zuzmók egyáltalán nem tartalmaznak zuzmóanyagokat, mások 1–3(–12) anyagot termelnek. A speciális zuzmóanyagok által okozott kémiai diverzitás a zuzmók biodiverzitását növelő rejtett (kriptikus) tényező. Ennek példái hazai makrozuzmók (*Cetrelia*, *Cladonia*, *Xanthoparmelia* spp.) és trópusi levéllakó zuzmók (pl. *Calopadia erythrocephala*) köréből kerülnek bemutatásra.

A zuzmóanyagokat a gombák sejten kívüli térbe választják ki. Kristályos formában a hifák külső felületén helyezkednek el. Vízben csak mérsékelten oldódnak, emiatt csak szerves oldószerekkel (pl. aceton) vonhatók ki a telepből. A víztaszító csoportok miatt a zuzmók még állandóan nedves környezetben sem itatódnak át teljesen vízzel, a bélhifák közötti üregekben levegőbuborékok maradnak, ami lehetővé teszi a gázcserét. A zuzmóanyagoknak a talajképződésben is van szerepük, bár nem olyan mértékben, mint régebben gondolták. Közismert antimikrobiális, antiherbivor és allelopátiás hatásuk is.

Kutatásainkat az OTKA K81232 pályázat támogatta.

Culberson, C. F. & Kristinsson, H. (1970): A standardized method for the identification of lichen products. – *J. Chromatogr.* 46: 85–93.

Elix, J. A. & Stocker-Wörgötter, E. (2008): Biochemistry and secondary metabolites. In: Nash, T. H. III (eds): *Lichen biology*, 2nd ed. Cambridge University Press, pp. 104–133.

Zopf, W. (1907): *Die Flechtenstoffe in chemischer, botanischer, pharmakologischer und technischer Beziehung*. – Fischer, Jena.

Az édesvízi fitoplankton biogeográfiája

Biogeography of freshwater phytoplankton

PADISÁK Judit

Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet & MTA-PE Limnoökológiai

Kutatócsoport, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

padisak@almos.uni-pannon.hu

Vajon igaz-e a mikroszkópikus fajok geográfiai elterjedését összegző Baas-Becking hipotézis: “Everything is everywhere, but environment selects”? Az algák kozmopolita voltát hangsúlyozó tankönyvi fejezetek szinte alaptételként égtek be biológus generációk tudatába. Az egyes invazív vagy különös jelentőséggel bíró (pl. toxikus) fajokról gyarapodó tudásunk, egyes fajok megjelenése olyan élőhelyeken, melyeken korábban nem fordultak elő, s különösképp a filogenetikai kapcsolatokat tisztázó munkák valamint a másodlagos metabolitokkal (főképp a cianotoxinokkal) foglalkozó kutatások egyre világosabbá teszik, hogy az algák – néhány kivételtől eltekintve – se nem ubikvisták, se nem kozmopoliták.

Az előadás áttekintést ad azokról az alapvető folyamatokról, melyek az édesvízi fitoplankton elterjedése szempontjából relevánsak különös figyelemmel arra, hogy a szárazföldi vizek szigeteknek tekinthetők, emiatt az egyikből a másikba jutáshoz át kell szelni a “száraz óceánt”. Áttekinti a lehetséges szállítóeszközöket, a valószínű terjedési távolságokat és a deszikkáció elleni túlélési stratégiákat. Bemutatja az ismert biogeográfiai elterjedési mintázatokat, inváziós utakat s kitér a molekuláris genetika és a metabolomika szerepére az alga biogeográfia területén. Végül kitér a legutóbbi kutatási eredményekre említve a faj-area összefüggéseket, az ún. „kis sziget” hatást, a környezeti filterek és a térbeli limitáltság összefüggését.

A *Cololejeunea* nemzetség Ausztráliában

The genus *Cololejeunea* in Australia

PÓCS Tamás

Eszterházy Károly Főiskola, Biológiai Intézet, Növényteni és Ökológiai Tanszék,
colura@upcmail.hu

A *Cololejeunea* májmoha nemzetség (Lejeuneaceae család) tagjai elsősorban trópusi esőerdőkben a levéllakó (epifill) közösségek fontos alkotóelemei. Ennek megfelelően az ausztrál kontinensnek csak a legkeletibb sávjában, ott is főleg a trópusi és szubtrópusi zónában élnek (Queensland és New South Wales államokban), két fajuk kivételével, amelyek a déli mérsékelt öv esőerdeiből ismertek, így Victoria és Tasmania államok területén fordulnak elő.

Az ausztráliai *Cololejeunea* fajokról az első összefoglaló képet Barbara M. Thiers (1988) adta, munkájában 17 fajt említ, ezek közül egyet a tudományra újként írt le. Pócs 1994, Pócs & Streimann 1999) 4 újabb faj előfordulását adták hozzá. McCarthy ausztrál flóralistája (2003) már összesen 31 fajt tartalmaz. Pócs & Streimann (2006) 3 újabb faj előfordulását jelzi, míg a jelen munka ehhez a listához 2 a kontinensre és 5 a tudományra nézve új fajt valamint 2 új alfajt ad hozzá, így a nemzetség fajszáma Ausztráliában elérte a 40-et, amely a Kínából ismert 70 fajhoz (R-L. Zhu 2006), Malaysia 75 ismert fajához (Lee et al. 2013), Ujguinea 63 fajához (Pócs & Piippo 2011), Új Kaledónia 41 fajához (Thouvenot et al. 2011) és a Fiji Szigetek 43 fajához (Pócs 2012), Madagaszkár 52 fajához (Marline et al. 2012) vagy akár az egész újvilági trópusok 70 ismert fajához (Pócs 2014) viszonyítva is tekintélyes szám, ha tekintetbe vesszük a nemzetség előfordulására alkalmas keskeny, óceáni éghajlatú parti zónát.

Az 1999, 2000 és 2001 években ottani kollégákkal és feleségemmel végeztem gyűjtéseket ezeken a területeken a Flora of Australia project (Australian Biological Resources Study Participatory Program) támogatásával. Ennek a gyűjtő munkának az eredményeképp kívánom leírni a következő 5 új fajt: *Cololejeunea cairnsiana*, *Cololejeunea cargilliae*, *Cololejeunea dorrigo*, *Cololejeunea lizbrowniae* és *Cololejeunea palumae* fajokat és két alfajt: a *C. floccosa* ssp. *fraseriana*-t és a *Cololejeunea laevigata* ssp. *elizabethae*-t. Ezek közül igen érdekes a *Cololejeunea cairnsiana* faj, amely három Afrikából leírt taxonnal mutat rokonságot, ez a tény valószínű gondwánai eredetre utal. A többi faj közül további 3 (tehát összesen 10 taxon) endemikus, 3 ausztrálázsiai, 2 délkelet-ázsiai, 10 maláji és indomaláji (amelyek közül 2 a pacifikus térségben is elterjedt és egy Amerikában is megtalálható), 2 pacifikus, 5 palaeotrópusi, 7 pántrópusi és egy déli mérsékeltövi elterjedésű.

Az új fajok típuspéldányait főiskolánk herbáriumában (EGR) illetve ausztráliai herbáriumokban (CANB, NSW) kívánom elhelyezni.

AZ ELŐADÁSOK ÖSSZEFOGLALÓI

Moha-zuzmó-mikrogomba közösség összetétele és biomasszája legelt és kizárt mészkerülő nyílt homoki gyeppen

Moss, lichen, microfungus community in grazed and fenced stand of an open acidic
sandy grassland: composition and biomass

BALOGH Rebeka¹, BÉREGI Balázs¹, Martins Lucas SARAIVA^{1,2}, NOVÁK Tibor³,
LŐKÖS László⁴, PAPP Beáta⁴, VARGA Nóra⁵ & MATUS Gábor¹

¹DE Növénytani Tanszék, Debrecen; ²Federal University of Minas Gerais, Belo
Horizonte; ³DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, Debrecen;

⁴MTM Növénytára, Budapest, ⁵MTA ÖK ÖBKI, Vácrátót
beca002@gmail.com

Nyírségi *Corynephorum* állomány szomszédos legelt, illetve 2008 óta bekerített részleteiben, 2013 tavaszán vett mintákon mértük fel a kriptogám közösség eltéréseit. A pleisztocén korú, savanyú (pH_{KCl}=4,3-4,7), alacsony szervesanyag tartalmú (humusz: 1,15-1,35%) homokon a legeléskizárás nyomán állandó kvadrátokban az edényes vegetáció jelentős dominancia változását figyeltük meg. Ezt a kriptogámok borításának növekedése kísérte. Kezelésként 40 db, 10x10 cm felületű talaj monolitot vettünk. A kriptogám fajokat kézi válogatással különítettük el, majd a frakciókat 0,001 g pontossággal mértük le. A kezelések közötti eltérések elemzésére Mann-Whitney próbát, a biomassza frakciók közti esetleges korrelációk kimutatására Spearman-tesztet alkalmaztunk. Az adatok sokváltozós értékelésére PCA-t végeztünk.

Mindkét mintavételi helyet fajszegény közösségek jellemezték: összesen négy moha és kilenc zuzmó taxon került elő. A zuzmó fajok, egy kivétellel, a *Cladonia* nemzetségbe tartozók, melyek közül a *C. rangiformis* fordult elő a legnagyobb tömegben. Detektáltunk olyan zuzmókon élő mikrogomba fajokat is, amelyek eddig nem voltak ismertek a területről. Természetvédelmi szempontból a védett *C. magyarica* említendő. A legelt részletben a kriptogám biomassza kissé meghaladta a 40 g/m²-t, a bekerített részletben viszont 90 g/m² feletti volt. A bekerített részlet zuzmó fajszám átlaga és biomasszája is szignifikánsan meghaladta a legelt állományét. A kezelések moha fajszáma, illetve biomasszája viszont nem különbözött szignifikánsan. A statisztikailag értékelhető előfordulású fajok közül a *C. rangiformis* és *C. subulata*, illetve a *Brachytecium albicans* mennyisége a bekerített részletben volt magasabb, a *C. furcata*, *C. magyarica* és *Syntrichia ruralis* biomasszája nem tért el szignifikánsan. Az egyes biomassza frakciók között egyik kezelésben sem mutattunk ki negatív korrelációt. Szignifikáns pozitív korrelációk viszont – kezeléstől függően eltérő mintázatban – nagy számban jelentkeztek. A biomassza adatok sokváltozós elemzése három faj (*C. rangiformis*, *Syntrichia*, *Brachytecium*) jelentőségét mutatta a kriptogám közösség szerveződésében. A ritkább zuzmók elsősorban utóbbi fajjal társulva jelentkeztek. Bár a bekerítést megelőzően nem végeztünk hasonló biomassza mintavételt, a zuzmó biomassza hétszeres, ezen belül a *C. rangiformis* tizenegyszeres eltérése minden bizonnyal már a bekerítést követő négy és fél év alatti növekedés során alakult ki. A legelt részletben az ismétlődő taposás korlátozhatta a zuzmók gyarapodását.

Diatóma-alapú környezetrekonstrukciók Mezozoikumtól az Antropocénig Közép- és Dél-Európában

Diatom-based paleoecological reconstructions from Mesozoicum till Antropocene in Central- and South-Europe

BUCZKÓ Krisztina¹, ABONYI-KESZTE Barbara² & POZDERKA Virág³

¹MTM Növénytár, 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.; ²NymE, Erdőmérnöki Kar, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, 9400 Sopron Ady Endre u. 5.;

³ELTE Környezettudományi Doktori Iskola 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.
krisztina@buczko.eu

A környezettudományokban a kovaalgák az egyik leggyakrabban vizsgált élőlénycsoport. A felszíni vizek állapotbecslésén túl, jól megőrződő vázaik lehetővé teszik, hogy azokról az időkről is információt nyerjünk segítségükkel, amikor a környezeti változások fő kiváltója nem az ember, hanem a klíma volt. A tavi üledékekben megőrzött kovaalgákat vizsgálunk hegyi és síkvidéki tavakban. Tanulmányozott tavaink üledéke 15-17 ezer éves, és a tavak története során számos jellegzetes változás történt bennük. Általánosságban igaz, hogy a tavak fejlődésük kezdeti szakaszában vagy az időszakos kiszáradást is toleráló fajok, vagy a tág tűrésű fragilaroid fajok (*Fragilaria*, *Staurosira*, *Staurosirella* spp.) dominálnak. A várákosokkal szemben, a késő-glaciális Holocén határnál (11,700 év) a kovaalga közösségek általában nem mutatnak nagy változást, szemben a tereszetris vegetáció alakulását dokumentáló pollen adatokkal. A Holocénben az *Aulacoseira* nemzetség képviselői egyre nagyobb arányban vannak jelen, a hegyi tavakban az oligotróf *A. valida*, *A. alpigena*, *A. nivalis*, *A. perglarba* stb, míg a Balatonban előbb mezotróf *A. italica* majd az eutróf *A. granulata* válik meghatározóvá. A kovaalga együttesek összetételéből inkább következtethetünk a szárazabb és nedvesebb időszakok váltakozására, mint a hőmérséklet alakulására. Az életformák (planktonikus/bentikus) aránya általában a vízmélység függvénye. Az életformák változásán túl a tavak szalinitása is jól használható a rekonstrukciókhoz. Ha betöményedük a tó, alacsonyabb vízszinteket feltételezünk, míg a kisebb sókoncentráció nagyobb vízmélységre utal. A Balaton, mint sekély, zárt, nagy felületű tó elvileg ideális vizsgálati objektuma a vízszint ingadozásoknak. Az európai diatóma adatbázis felhasználásával kvantitatív pH, epilimnetikus-összfoszfor és sókoncentráció rekonstrukciót végeztünk Balatonból nyert fúrásokon (a tó közepéről származó Tó-25, Zalavári-víz, Vörs, Keszthelyi medence). Eredményeink alapján a Balaton mezo-eutróf tó volt, a pH annak ellenére mutat olykor jelentős fluktuációt, hogy nagy a tó pufferkapacitása. A sótartalom rekonstrukciója alapján, a Balaton vize időnként közel volt a „sós” vizek sókoncentrációjához, sőt meg is haladta azt, különösen alacsony vízállásoknál (betöményedés). A planktonikus fajok magas aránya kisebb sótartalommal, hígabb vízzel párosult. Kimutattunk egy nyugat-keleti gradienst is a sókoncentráció változásaiban az időbeli fluktuációkon túl. A diatómák a kora- és a közép Holocénben jeleznek magasabb vízszintet. A retvezáti hegyi tavak esetében megfelelő adatbázis hiányában nincs megbízható rekonstrukciónk. A lokális „training set”-ek (összehasonlító adatbázisok) sokkal finomabb rekonstrukciót tesznek lehetővé, mint a távol gyűjtött adatokon alapuló, vagy összevont adatbázisok. Jelenleg hegyi tavakra alkalmazható lokális training set építésén dolgozunk. A Miocénben (23-5 Ma) a Kárpáti régióban gazdag, sok endemikus diatómának otthont adó tó alakult ki. Ezek erősen kovásodott, robosztus formák, amelyekből szilíciumban gazdag vízre következtetünk (OTKA 83999).

Mit tudunk a hazai csillárkákról? Fajsám, élőhelyi preferencia, veszélyeztetettség

What do we know about stoneworts of Hungary?
Species number, habitat preference, vulnerability

CSIKY János¹ & MESTERHÁZY Attila²

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, H-7624 Pécs,
Ifjúság u. 6., ²H-9500, Celldömölk, Hunyadi utca 55.
moon@gamma.ttk.pte.hu

A *Charophyceae* fajok feltárásában a 19. és 20. század fordulóján, Filarszky Nándor (1858-1941) munkásságának köszönhetően hazánk meghatározó szerepet játszott. Taxonómiai munkája kevésbé, florisztikai adatai azonban meglehetősen elavultak az azóta eltelt mintegy 75 évben. A család fajaira koncentrált szisztematikus kutatások a 21. századig nem is történtek, szórványos, lokális feltárások csak itt-ott folytak (pl. a Dél-Dunántúlon Vöröss L. Zs.).

Az aktuális listák, kulcsok és a szomszédos országok monográfiáinak ismeretében Magyarország *Charophyceae* fajokban szegénynek tűnhet. Ez könnyen magyarázható lenne azzal a ténnyel, hogy a csillárka félék által kedvelt víztest típusokban hazánk viszonylag szegénynek mondható (pl. hiányoznak a nyílt, mély medrű és az oligotróf víztestek, vagy a brakkvizek), illetve azzal, hogy vizeinket a 20. században igen komoly antropogén terhelés érte. Részben ennek köszönhető, hogy a 3140 (Hard oligomesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* spp.) Natura2000 élőhelytípus nem került fel a hazai jelölő élőhelyek listájára.

A legutóbbi hazai alga vörös lista alapján (Németh 2005) Magyarországon csupán 6 taxon (*Chara canescens* VU, *Ch. globularis* VU, *Ch. hispida* VU, *Ch. vulgaris* LR, *Nitella mucronata* EN és *Nitelopsis obtusa* EN) veszélyeztetett.

A mintegy 10 éves terepi, irodalmi és herbáriumi feltáró munkánkhoz köszönhetően az ország összes nagytáját megmintázva 23 *Charophyceae* fajt mutattunk ki. A minták határozásánál és a nomenklátúra tekintetében Krause (1997) munkáját követtük. Az egyes fajok veszélyeztetettség szerinti besorolását az IUCN aktuális kategóriái és kritériumrendszere alapján végeztük el. Gyűjtéseinket magánherbáriumokban (Csiky János, Mesterházy Attila) helyeztük el. A fenti fajok közül 20 tűnik veszélyeztetettnak (8 *Chara*, 7 *Nitella*, 1 *Nitelopsis*, 3 *Tolypella*), 3 faj napjainkban is elterjedt, helyenként tömeges (*Chara hispida*, *Ch. globularis*, *Ch. vulgaris*). Két faj kipusztultnak (EX) tekinthető (*Lychnothamnus barbatus* és *Chara hungarica*). Az irodalomban jelzett *Chara kokeilii* feltehetőleg téves adat. A fenti taxonok egy része a 3140-es Natura2000 élőhely karakterfajának tekinthető. Legnagyobb élőhelyi spektrummal a leggyakoribb fajok rendelkeznek, a leginkább preferált élőhelyek a nyílt, pionír hínárvegetációval fedett Ac, A5 és A24 kategóriák. Megjegyzésre érdemes, hogy az eutróf, felkavarodó vízi víztesteket e fajok többsége kerüli, így az intenzíven művelt területek környékén e taxonokat nem, vagy csak kivételes esetben találjuk meg.

Az Európában adventív, az utóbbi 20 évben csupán 5 helyen feltűnt *Chara fibrosa*-t hazánkban eddig kizárólag alföldi rizsföldeken mutattunk ki.

A magyarországi *Campylopus* fajok élőhely-preferenciája a Mecsekben

Habitat preferences of *Campylopus* spp. in the Mecsek Mts. (Hungary)

DEME Judit¹, KOVÁCS Dániel¹, TÜZES Dorottya² & CSIKY János¹

¹PTE TTK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;

²Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma és Kollégiuma, 7621 Pécs, Széchenyi tér 11.
kvarcit2@gamma.ttk.pte.hu

A *Dicranaceae* családba tartozó igen népes, közel 750 fajt számláló *Campylopus* nemzetségből jelenlegi ismereteink szerint 4 faj él Magyarországon: *C. flexuosus*, *C. fragilis*, *C. introflexus*, *C. pyriformis*. E fajok a Kárpát-medencében csak a Nyugat-Mecsekben fordulnak elő együtt. Közülük csupán a *C. pyriformis* rendelkezik régi hazai adattal (darányi Nagyberek), a másik három fajt az utóbbi 10 évben mutatták ki az ország területéről. Az előbbi faj egyetlen, korábban is ismert lelőhelyén az elmúlt évek során nem került elő, ám 2014-ben egy Cserkút környéki reogén tőzegmohás láp peremén, a Mecsekben is sikerült megtalálni. Említésre érdemes, hogy a közeli Csehországban a korábban ritka *C. pyriformis* újabban országszerte előforduló fajjá lépett elő. A másik három taxon élőhelyi preferenciája ettől lényegesen különbözik, a Mecsekben főként szárazabb területeket részesítenek előnyben. A Magyarországról 2014-ben újonnan kimutatott *C. fragilis*-nek a nyugat-mecseki Jakab-hegyen jelenleg csak 4 apró, néhány dm² kiterjedésű állománya ismert. Az előfordulási adatok meredek, sziklakibúvásokkal tarkított, homokkő-törmeléken lejtőkről, sziklaperemekről származnak. Lelőhelyei a Jakab-hegy azon 400 m feletti részein találhatóak, amelyek csapadégmentes időben is gyakran párába burkolóznak. A Bakonyban 2013-ban megtalált és hazánk területéről új fajként leírt *C. flexuosus*, valamint a 2007-ben előkerült *C. introflexus* élőhelyigényükben a Mecsekben átfedést mutatnak. Ezt támasztja alá az a tény, hogy több olyan lelőhelyük ismert, ahol együtt fordulnak elő. E két faj az előbbiekkal ellentétben a Mecsek Ny-i felében többfelé megtalálható, gyakran kiterjedt (akár több m²-es) állományokat alkotva, különösen mészkerülő erdőkben, tölgyesek és bükkösök közti átmenetben, valamint ösvények szélén, zavart területeken bukkannak fel. Ám míg a *C. flexuosus* inkább a védettebb, kissé nedvesebb, mezofil helyeket kedveli, addig a *C. introflexus* a szárazabb, kitettebb élőhelyeken is képes megtelepedni. Valószínűleg ezzel magyarázható, hogy a négy *Campylopus* faj közül a szárazabb Kelet-Mecsekben csak a *C. introflexus* került elő. Ez utóbbi mohafajt világszerte az egyik legveszélyesebb invazív mohaként tartják számon, amely megtelepedése óta jelentős területeket hódított meg hazánkban is. További expanziója országszerte várható, veszélyeztetve ezzel a hozzá hasonlóan mészkerülő erdőkben élő, hazánkban ritka, különleges, talajlakó mohák állományait (pl. *Buxbaumia aphylla*, *Campylopus fragilis*, *Leucobryum* spp.). Mindkét faj terjedőképessége elsősorban vegetatív szaporítóképleteiknek (letőredező hajtáscsúcsok) és könnyen feldarabolódó telepeiknek tudható be. A fragmentumok kiszáradva a legkisebb taposás hatására is képesek legurulni a meredek lejtőkön, éppen ezért az állatok és az emberek is jelentős szerepet játszhatnak terjesztésükben. Említésre méltó, hogy a szintén terjedőben lévő *Dicranum tauricum* a *C. flexuosus* és *C. introflexus* termőhelyeinek gyakori kísérője. Minthogy a mohafloisztikai szempontból diverzitási forráspontnak számító Nyugat-Mecsekben a fent említett expanzív fajok halmozott jelenléte figyelhető meg, a terület további kutatása és a veszélyes özőnmohák monitorozása mindenképpen ajánlott.

Egyfaktoros Mars-szimulációs kezelések hatása az intakt kriptobiotikus kérgek túlélésére és fotoszintetikus aktivitására

Surviving and photosynthetic activity of intact cyptobiotic crusts under exposure to Mars-like single ecological factors

DULAI Sándor¹, KERESZTURI Ákos³, RADNAI Zsófia¹, TARNAI Réka¹,
FARKAS Edit⁴ & PÓCS Tamás²

¹Eszterházy Károly Főiskola Növényélettani Tanszék; ²Eszterházy Károly Főiskola Növénytani és Ökológiai Tanszék; ³MTA, Csillagászati és Földtudományi Intézet;

⁴MTA Ökológiai kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet; ds@ektf.hu

A Mars felszínén valószínűsíthető ökológiai faktorok intakt kriptobiotikus kérgek (CBC) túlélésére és fotoszintézisére kifejtett hatásának vizsgálata céljából olyan egyfaktoros szimulációkat végeztünk, amelyek a Mars talajára, ill. azokra a feltételezett élőhelyekre jellemző, ahol a hipotetikus Mars-felszíni szervezetek (MSO-k) előfordulhatnak. Ezek keretében vizsgáltuk a magas sótartalom, a marsi regolitra jellemző oxidatív környezet, ill. a perklorátok hatását, a 2013-ban Tunéziában és a 2014-ben Törökországban gyűjtött mintákon. Amennyiben a Marson folyékony víz előfordul, az magas koncentrációjú fém-sóoldat lehet, ezért a sókezelések 24 órás ciklusokban egészen 5 M-os koncentrációig történtek, mely utóbbi gyakorlatilag tömény sóoldatnak felel meg. A kezeléseket 8 minta is túlélte, és alacsony gerjesztő fényintenzitások mellett még 3 M-os koncentráció esetében is kielégítő fotoszintetikus aktivitást mutattak. A 13157-es vonal még 4 M-os NaCl tartalom és magas aktinikus fényintenzitás (AL) esetén is megtartotta az eredeti aktivitás legalább 25 %-át, ami extrém erős toleranciát jelent. Mint azt már a Viking űrszonda leszálló egységének méréseiből is kiderült, a marstalaj nagyobb mennyiségben tartalmaz oxidáló ágenseket. A regolit felszíni rétegében fellépő oxidatív hatásokat hidrogén-peroxiddal szimuláltuk, endogén oxidatív stresszt pedig metil-viologén (paraquat, PQ) alkalmazásával idéztünk elő. A kérgek mindkét kezelést jelentős számban túléltek, ígéretes fotoszintetikus aktivitást mutatva. Mindez az exogén H₂O₂ és a PQ-kezelés esetében egyaránt kapcsolatba hozható a gyors detoxifikációval, azaz az antioxidáns enzimszisztémák hatékony működésével, esetleg a PQ hatóhelyéről történő távoltartásával. A Mars felszínén az UV sugárzás hatására kialakuló szuperoxidok és peroxidok feltételezett hatását tehát egyes földi eredetű CBC-k is képesek meglepően ígéretes szinten tolerálni.

A valószínűleg légköri eredetű perklorát (ClO₄⁻) globálisan elterjedt a Mars bolygón a regolit felső, néhány centiméteres rétegében 0,5 és 1 %-os koncentráció között. Az élő szervezetekre a perklorát – az ezt hasznosító baktériumokat kivéve – már általában nagyon alacsony (µg) mennyiségben is toxikus. A 0,6 %-os perklorát koncentráció megfelelt a Phoenix űrszonda leszálló egység (Wet Chemistry Laboratory) méréseinek. A kezelésekre csak egy minta károsodott irreverzibilisen. Alacsony AL esetében a kérgek zöme kielégítő fotokémiai aktivitást mutatott, ami nagyrészt magasabb AL intenzitásokon is megmaradt. Mindez világosan mutatja, hogy a vizsgált CBC-k egy kivétellel képesek túlélni a marstalaj felső rétegében mért, a földi szint többszörösét kitevő perklorát koncentrációt és nagyrészt a kezelésekre is hatékony fotoszintézist folytatnak, annak ellenére, hogy azok erősen maró hatású perklorátsavval történtek.

Kezeléseinkkel sikerült igazolni, hogy külön-külön több kéregtípus is elviseli a marsi talajfelszínén, ill. a sötét dűnefeltek területén uralkodó extrém tényezőket, valamint ezek hatása alatt is aktív fotoautotrof anyag- és energiaátalakítást folytat. Ezzel kapcsolatban legígéretesebb a 13157- sz. Tunéziából származó zuzmókéreg.

A magyarországi szisztematikus mohatérképezés legújabb eredményei

Remarkable records of Hungarian bryophytes from systematic grid cell
recording in the period of 2014-2015

Peter ERZBERGER¹ & NÉMETH Csaba²

¹Belziger Str. 37, D-10823 Berlin, Germany;

²Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék és
Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Villányi út 29–43.

erzberger.peter@gmail.com

A 2012-ben indult módszeres, kvadrát alapú mohatérképezés iniciális fázisának néhány fontosabb eredményét a 2013-es „II. Aktuális eredmények a kriptogám növények kutatásában” konferencián ismertettük. Az azóta eltelt két esztendő térképezési munkái, valamint a térképezéshez csatlakozó kollégák terepi aktivitása számos újabb, érdekes felfedezéssel szolgált. Előadásunkban ezúttal a Magyarország mohafldrájára 2013 óta előkerült új fajokra (*Bruchia flexuosa*, *Bryum barnesii*, *Callicladium haldanianum*, *Campylium decipiens*, *Campylopus fragilis*), továbbá néhány, recens előfordulási adattal ez idáig nem rendelkező (DD) faj (*Bryum funckii*, *Campylopus pyriformis*, *Cinclidotus danubicus*, *Fissidens gymnanthus*, *Riccia frostii*, *R. huebeneriana*, *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila*) bemutatására fókuszálunk.

A *Bruchia flexuosa* első magyarországi és egyben ötödik európai populációját Mesterházy Attila fedezte fel egy barcsi homokos szántó belvizes medencéjének szegélyén [0071.1]. A *Bryum barnesii* népes populációit első hazai, Visegrádi-hegység [8280.1] felfedezése után még további 5 kvadrátból sikerült kimutatni [8170.2, 8170.4, 8171.1, 8171.3, 9064.3]. A közelmúltban megtalált *Callicladium haldanianum* jelentős állománnyal képviselteti magát a Baláta-tó szegélyén húzódó égeresben [9669.3], korhadó faanyagon és humuszon egyaránt. A *Campylium decipiens* a Balaton-felvidéki Kopácsi-hegy bazalt platóján létrejött lefolyástalan Füzes-tó környékének nedves talajáról ismert [9071.3], a *Campylopus fragilis* pedig a mecseki Jakab-hegy Zsongor-kő alatti kötengerén [9974.2] Csiky Jánossal és Deme Judittal közösen folytatott terepi kutatás során került elő.

A DD-s fajok közül a bemutatásra kerülő *Bryum funckii* egyetlen recens előfordulása a Bükk egyik Szinva-völgyi mészkő sziklagyepéhez [7989.2], a *Campylopus pyriformis* két aktuális előfordulása a Mecsek (Cserkút) [9974.2], illetve a Belső-Somogy (Darány) [0071.1] egy-egy lágjához kötődik. Míg a folyóparti fajok közül a *Cinclidotus danubicus* mindössze egyetlen populációja a Szigetköz ásványrárói szakaszáról ismert [8171.3], addig a *Fissidens gymnanthus* [8178.4, 8179.3, 8179.4, 8180.3, 8271.2, 8272.1, 8274.3, 8274.4, 8275.3, 8277.2, 8279.2, 8279.4, 8280.1, 8280.2, 8280.4, 8380.2, 9379.3] és a *Riccia frostii* [8171.3, [8178.4, 8179.3, 8179.4, 8180.3, 8180.4, 8272.1, 8272.3, 8273.3, 8274.1, 8275.3, 8276.3, 8277.2, 8279.2, 8280.1, 8280.2, 8280.4, 8380.2, 9379.3] jelentősnek mondható állományai a Duna árterének számos pontjáról előkerültek. A térképezés során az üde, lápos élőhelyekhez kötődő *Riccia huebeneriana* három (Alsóújlak [8967.1], Barcs, Darány [0071.1]), a szikes területek sajátos életközösségéhez tartozó *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila* egyetlen aktuális előfordulása (2006-ból) vált ismertté [8980.2].

Magyarországi zuzmófajok növényföldrajzi vonatkozásai

Phytogeographical remarks on some Hungarian lichens species

FARKAS Edit¹ & LÖKÖS László²

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163 Vácrátót,
Alkotmány u. 2–4.; ²MTM Növénytára, 1476 Budapest, Pf. 222.
farkas.edit@okologia.mta.hu

A lichenológiai szakirodalomban kevés a kifejezetten növényföldrajzi elemzésekkel foglalkozó publikációk száma. A taxonómiai monográfiákban azonban legtöbb faj esetében megadják növényföldrajzi jellemzőiket, besorolásukat. Gyakran találkozunk atlantikus, mediterrán, kontinentális, kozmopolita és más hasonló megjelölésekkel, holott a zuzmókra, mint csoportra általában a kozmopolita jelzőt használják. Ezért a szakirodalom (elsősorban Versegly Klára munkássága) és saját gyűjtési tapasztalataink alapján áttekintettük a magyarországi zuzmófajok növényföldrajzi vonatkozásait. Több példát mutatunk be a különböző csoportokra (atlantikus, szubatlantikus: *Lobaria pulmonaria*, *Normandina pulchella*; – mediterrán, szubmediterrán: *Heppia adglutinata*, *Hyperphyscia adglutinata*, *Leptogium ferax*, *Physcia aipolioides*, *Solenopsora candicans*), foglalkozunk a feltételezeten endemikus (*Acarospora miskolensis*, *Buellia hungarica*, *Caloplaca vitellinaria*, *Caloplaca vitellinoides*, *Cladonia magyarica*, *Lecanora magyarica*, *Xanthoparmelia pokornyi*, *X. pulvinaris*, *X. subdiffluens*) és reliktum jelenséggel (pl. *Cetraria islandica*), vizsgáljuk néhány korábban szórványos, ritka faj mai terjedésének lehetséges okait (*Coenogonium pineti*, *Evernia divaricata*, *Flavoparmelia soredians*, *Ochrolechia arborea*, *Piccolia ochrophora*, *Sarcopyrenia gibba*). Ezeknek és az újonnan felfedezett fajoknak nincs még elegendő adata ahhoz, hogy megállapítsuk pontos hazai elterjedésüket, élőhelyi körülményeiket, igényeiket és ehhez kapcsolódóan elvégezhessük növényföldrajzi besorolásukat. Ezen adatok megismeréséhez nélkülözhetetlenek a további terepi vizsgálatok. Szükséges továbbá a szomszédos országok növényföldrajzi területeivel való összevetés is. Hasonlóan nehéz a fajok endemikus voltának igazolása, hiszen legtöbb korábban hazai endemizmusnak tartott fajt másutt is megtalálták, illetve nómenklatúrai okok miatt faji önállóságuk megszűnt.

A jégkori relikturnak tartott *Cetraria islandica* esetében költséges és időigényes molekuláris genetikai és filogenetikai vizsgálatokkal lehetne igazolni a hazai populációk származását. Kutatásainkat az OTKA K81232 pályázat támogatja.

A Soroksári Botanikus Kert kriptogám élővilága – egy készülő könyv bemutatása

Cryptogams from the Soroksár Botanic Garden
– presentation of an upcoming book

HÖHN Mária¹ & KOVÁCS Tibor²

¹Budapesti Corvinus Egyetem, Növényteni Tanszék és Soroksári Botanikus Kert

²Magyar Biodiverzitás-Kutató Társaság
maria.hohn@uni-corvinus.hu

A Soroksári Botanikus Kert kriptogám élővilágának kutatása több évtizedes múltra tekint vissza elsősorban a mikológiai kutatások terén. Rimóczi Imre, de korábban Terpó András már a 60-as évektől kezdődően számos nagygomba adatot közölt a botanikus kert területéről. 2013-ban a Magyar Biodiverzitás-Kutató Társasággal történt kétoldali megállapodás keretében kezdődött el a kert kriptogám élővilágának részletes felkutatása, és a nagygombák mellett a mohák, zuzmók és a harasztok dokumentálása. A több mint két éves kutatómunka eredményeit a történeti adatok feldolgozásával foglalja össze a most készülő könyv.

A Soroksári Botanikus Kert a hazai gyűjteményes kertek közül egyedülállóan eredeti élőhely fragmentumokat őriz. A Pesti síkság déli részén húzódó egykori erdőössztyepp vegetáció maradványai eredeti (ilyen a kékperjés száradó láprét) vagy rekonstruált (Duna-Tisza közti homokbucka vegetáció, alföldi tó és zombékos és alföldi tölgyes) állapotban őrződtek meg. A terület 1977 óta védett és ennek köszönhetően természetközeli állapota a biológiai diverzitás hosszútávú megőrzését teszi lehetővé. Az erdőössztyepp élőhelyfoltok mellett a kertben az egykori erdőültetvény maradványából kialakított ún. balkáni elegyes erdő, fekete fenyves, és égeres láperdő a kriptogámok további fontos lelőhelyei. A betelepített exóták pedig a természetes vegetáció mellett további új taxonok megtelepedését tették lehetővé.

A könyv több mint 130 oldalon, száznál több színes ábrával mutatja be a Soroksári Botanikus Kert kriptogám diverzitását. Az egyes taxonómiai csoportokról szóló fejezetek egy általános ismertetővel kezdődnek, melyben a szerzők összefoglalják és elemzik a taxonómiai csoport biológiai (florisztikai) sokféleségét történeti, geobotanikai és természetföldrajzi áttekintésben. Ismertetik továbbá a ritka, védett taxonokat, és értékelik a területet a kriptogám csoport által képviselt természetvédelmi érték alapján. Az általános ismertetést követi egy szakszerűen dokumentált fajlista (checklist), majd a kiemelésre érdemes taxonok részletes bemutatása, színes fényképes dokumentációval és az irodalomjegyzék. A legnagyobb terjedelmű fejezet a nagygombákról szól, szerzői: Rimóczi Imre, Benedek Lajos Krisztián, Albert László és Papp Viktor. Összesen 400 nagygomba taxon jelenlétét dokumentálták eddig a kert területéről. A több évtizedes ma már történeti adatok kritikai feldolgozása és ismételt megerősítése mellett a szerzők a területre új fajokat is közölnek. Hangsúlyozzák, hogy a legértékesebb funga világ a homokbucka területén valamint az alföldi tölgyesben található. A zuzmókról szóló fejezetet Lőkös László és Varga Nóra írták. Összesen 78 zuzmófajt azonosítottak a kert területén, és emellett 5 zuzmólakó mikrogombafajt is kimutattak. A mohákról szóló fejezet szerzői Németh Csaba és Papp Beáta. A mohaflóráról részletes felmérés a kertben ezidáig nem történt. A szerzők összesen 4 májmoha és 64 lombosmoha taxon jelenlétét dokumentálták.

Kiskunsági szikes tavak kovaalga és kovavázás ciszta összetétele

The diatom and siliceous cyst composition of the soda pans
in the Kiskunság region

KÖRMENDI Kitti¹, LENGYEL Edina², BUCZKÓ Krisztina³
& STENGER-KOVÁCS Csilla¹

¹Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék; 8200
Veszprém, Egyetem u. 10.; ²MTA-PE, Limnoökológiai Kutatócsoport, 8200 Veszprém,
Egyetem u. 10.; ³Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár,
1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.
kitti.kormendi94@gmail.com

A Kárpát-medence szikes tavaiban élő kovavázás alga összetételéről alig néhány tanulmány született, ezek is legtöbbször csak a diatóma közösségek térbeli eloszlását vizsgálták. E sekély tavak vízkémiai paramétereinek változása jellemzően időjárás- és évszakfüggő, melyek a fajösszetételt és a diverzitást erősen befolyásolják, így érdemes a közösségek időbeli változását is tanulmányozni. A sárgásbarna (Chrysophyceae) algák kovavázás kitartósejtjeiről, a cisztákról egyre több tanulmány készül, mióta felismerték kvantitatív klímarekonstrukcióra való alkalmasságukat. Mindkét élőlénycsoport képviselőinek környezeti optimuma és toleranciája meglehetősen jól leírt. Széles körben alkalmazható indikátorai a környezeti változásoknak: segítségükkel nyomon követhető a felszíni vizek savasodása, szalinitás és trofitás változása, így a klímaváltozással foglalkozó munkákban is kiemelt helyet foglalnak el. Kutatásunk célja a tavak kovaalga flórájának és Chrysophyceae cisztáinak megismerése, valamint a fajösszetétel és a diatóma-ciszta arány időbeli változásának megfigyelése volt. 2013 májusa és 2014 májusa között havi gyakorisággal vizsgáltuk a Kiskunsági Nemzeti Park területén található hat szikes tó (Bába-szék, Bogárzó, Böddi-szék, Kelemen-szék, Sós-ér, Zab-szék) iszapján és vízi növényzetén élő kovavázás algákat, illetve cisztákat. A tavakban összesen 54 különböző fajt azonosítottunk. Az átlagos fajszám $13 \pm 5,6$ volt, és a Bogárzó fajszáma volt a legmagasabb (átlagosan $15 \pm 7,3$). A *Nitzschia* sp1. (tavasszal és télen), a *Navicula veneta*, a *Nitzschia frustulum*, a *Ctenophora pulchella*, a *Mayamaea atomus* var. *permitis* és a *Cocconeis pseudolineata* (nyáron), az *Achnanthydium saprophilum*, a *Nitzschia pusilla* és a *Surirella hoefleri* (ősszel), a *Halamphora* spp. (tavasszal, nyáron és ősszel), a *Surirella brebissonii* és a *Craticula halopannonica* (tavasszal), az *Anomoeoneis sphaerophora* f. *sphaerophora* (nyár végén és télen) és a *Navicula wiesneri* (tavasszal és ősszel) fajok voltak a leggyakoribbak. A vizsgált minták több, mint 44 százalékában a *Nitzschia palea* és *N. supralitorea* voltak az uralkodó fajok. A Bába-székben a Chrysophyceae ciszták tél végén és kora tavasszal; a Bogárzóban nyáron, ősszel és tél végén; a Böddi-székben tél végén; a Kelemen-székben ősz közepén; a Sós-érben késő ősszel és télen; a Zab-székben tavasszal fordultak elő magasabb számban. A hat szikes tóban a ciszták átlagos száma $3,9 \pm 5,7$ darab volt, az átlagos diatóma-ciszta arány pedig $0,02 \pm 0,03$, mely nagyon alacsony értéknek mondható és jól mutatja a szikes tavak nagy tápanyagtartalmát. A fajösszetételt a kémiai oxigénigény (KOI), a karbonát- (CO_3^{2-}) és a kloridion (Cl^-), illetve a tápanyagok (PO_4^{3-} , NO_2^- , NH_4^+ , Si) koncentrációja határozta meg. A kutatást az OTKA K81599 támogatta.

Eltérő kitettségű élőhelyről származó kriptobiotikus kéreg mohakomponenseinek szezonális ökofiziológiai vizsgálata

Seasonal dynamics of photosynthetic thermal stability and xanthophyll cycle pigments in some moss components of cryptobiotic crusts exposed at different habitat in Bugac

LAUFER Zsanett¹, DULAI Sándor² & CSINTALAN Zsolt¹

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, 2100, Gödöllő, Páter K. u. 1.; ²Eszterházy Károly Főiskola, Biológiai Intézet, Növényélettani Tanszék, 3300, Eger, Leányka u. 6.
zsannett.laufer@gmail.com

Kutatásaink a bugaci Ősborókás eltérő kitettségű élőhelyein előforduló kriptobiotikus kéreg mohakomponenseinek szezonális ökofiziológiai vizsgálatára fókuszálnak. Vizsgálataink célja a begyűjtött minták magas hőmérsékleti stresszre adott klorofill-*a* fluoreszcencia paramétereinek összehasonlítása valamint a PSII hőstabilitásának szezonális nyomonkövetése. Kutatásaink másik fontos célja a begyűjtött minták pigment összetételének és szezonális változásának elemzése, különös tekintettel a xantofill-ciklus pigmentjeire. Eredményeink azt mutatják, hogy a vizsgált fajok II. fotokémiai rendszerének (PSII) hőstabilitása fajspecifikus. A vizsgált mohafajok kritikus hőmérsékleti értékei (T_c) 38 és 56°C között változnak. A vizsgált bugaci homokdűne relatíve hűvösebb és nedvesebb észak-keleti lejtőjéről gyűjtött mohák T_c értéke télen, míg a szárazabb és melegebb dél-nyugati oldalról gyűjtött mohák esetében a kritikus hőmérsékleti érték nyáron volt a legmagasabb. Két faj, a *Tortella inclinata* és *Syntrichia ruralis* a vizsgált bugaci homokdűne mindkét oldalán, az ÉK-i és DNY-i oldalán is előfordult, míg a többi mohafaj csak az ÉK-i oldalon található. A dél-nyugati lejtőről gyűjtött *T. inclinata* és *S. ruralis* klorofill fluoreszcencia paraméterei, magasabb értéket mutattak, valamint magasabb klorofill tartalommal rendelkeztek az év során, mint a hűvösebb és nedvesebb élőhelyről gyűjtött példányok. Az összes klorofill mennyisége változatosan alakult, általában őszelel vagy télelel érte el a maximális értéket, míg a chl *a/b* arány tavasszal/nyáron volt a legmagasabb, amikor a chl *a+b* a legalacsonyabb. A xantofill-ciklus 'pool' méretében is hasonló változásokat figyelhattunk meg, mint a klorofill *a/b* arány esetében. Érdekes azonban, hogy a zeaxanthin mennyisége ősztől folyamatosan emelkedett, majd tavasszal érte el a maximumot a vizsgált mohák esetében. A xantofill ciklus pigmentek de-epoxidációs hányadosa és a vizsgált fajok NPQ értékei hasonló dinamikát mutattak az évszakos vizsgálatok során, tavaszi maximumokkal. A zeaxanthin akkumulációjának és a DEPS értékeinek tavaszi maximuma a mikrometeorológiai adatokkal magyarázható, ami magában foglalja a relatíve magas talaj és levegő hőmérsékletet, magas fényintenzitást és az alacsony talajvíztartalmat. A magas hőmérsékleti stressz a PSII hőstabilitásában változásokat okoz, azáltal, hogy a fotoszintetikus apparátus membrán permeabilitását fokozza. Ez, a hő indukálta hiperfluiditás olyan membrán stabilizálók akkumulációja révén védhető ki, mint a zeaxanthin, mely képes a lipid membránokat merevíteni és az LHC aggregációját stimulálni. Érdekes azonban, hogy a magasabbrendű növényekkel szemben, mohák esetében a kritikus hőmérsékleti érték (T_c) és a zeaxanthin akkumulációja között negatív korrelációt ($R^2 = 0.8523$) tapasztaltunk, legalábbis tavasszal.

A *Nitzschia aurariae* (Bacillariophyceae) ökoфизиологikai vizsgálata

Ecophysiological investigation of *Nitzschia aurariae* (Bacillariophyceae)

LÁZÁR Diána¹, LENGYEL Edina² & STENGER-KOVÁCS Csilla¹

¹Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék,
8200 Veszprém, Egyetem u. 10.; ²MTA-PE, Limnológiai Kutatócsoport,
8200 Veszprém, Egyetem u. 10.
lazard.diana@gmail.com

Az ipari forradalom óta az üvegházhatású gázok megnövekedett koncentrációja számos változást idézett elő Földünk klímájában és ökológiai rendszereiben. A hidroszférára gyakorolt hatások között említhetjük többek között a tavak csökkenő vízszintjét, a növekvő vízhőmérsékletét és só koncentrációját vagy a megváltozott fényviszonyait. Az extrém környezeti paraméterekkel (pl. magas vezetőképesség, nagy napi hőingadozás) rendelkező hazai kis szikes tavainkban ezek az abiotikus változók még szélsőségesebb értékeket vehetnek fel, melyek többszörös stresszt jelentenek biótájukra nézve. Az élőlényeknek ezekre a változásokra adott pontos válaszreakciója azonban ezidáig még ismeretlen. Vizsgálatunkban ezért egy, a szikes tavakban domináns kovaalga faj (*Nitzschia aurariae*) fotoszintetikus aktivitását követtük nyomon, hogy megismerjük a faj fiziológiai optimumát és toleranciáját a szulfátionra, a kloridionra, a hőmérsékletre és a fényre nézve. A méréseket laboratóriumi körülmények között végeztük fotoszintetronban, LDO (luminescence dissolved oxygen) módszerrel, öt különböző anion koncentráción (szulfát: 0, 600, 1200, 2400, 4800 mg L⁻¹, klorid: 0, 437,5, 1750, 3500, 5250 mg L⁻¹), nyolc hőmérsékleten (5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 °C) és kilenc fényintenzitáson (0, 8, 35, 70, 110, 200, 400, 800, 1200 μmol m⁻² s⁻¹). A szakirodalomban a *Nitzschia aurariae* sós vizeket kedvelő fajként szerepel, melyet ez a vizsgálat is alátámasztott, a faj optimális vezetőképessége 10424 μS cm⁻¹ lett, jellemzően hiposzalin víz. Az ionösszetétel tekintetében a faj optimális szulfát- és kloridion koncentrációja 5336±332 és 4524±574 mg L⁻¹ volt. Korábbi florisztikai vizsgálatokkal - melyek azt feltételezték, hogy a szulfátion dominanciájú vizeket kedveli - ellentétben, a faj fotoszintetikus aktivitása csupán a vezetőképesség mértékéhez köthető, míg a statisztikai elemzések alapján az ionösszetétel nem befolyásolja azt. Több *Nitzschia* fajhoz (pl. *N. palea*, *N. frustulum*, *N. closterium*) hasonlóan ez a faj is a melegebb vizeket kedveli ($T_{opt}=33,93\pm2,22$ °C). A faj légzése pozitív kapcsolatban állt a hőmérséklettel ($r_{szulfát}=0,288$ és $r_{klorid}=0,919$), azonban sem a szulfát-, sem a kloridion koncentrációval nem korrelált. A fényhasznosítási tényező (α) értékei 0,0003 és 0,0279, míg a fényadaptációs paramétert (I_k) értékei 4,01 és 636,68 között mozogtak, tehát jó fényhasznosítók, azonban ennek értéke függ a hőmérsékletől és a vezetőképességtől. Fotoinhibíciót nem figyeltünk meg, valószínűleg a kovaalgákra jellemző nagymennyiségű másodlagos pigmenteknek köszönhetően, melyek védelmet nyújtanak a fotokémiai károsodással szemben. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a *Nitzschia aurariae* a szikes tavak klímaváltozás hatására bekövetkező növekvő vezetőképességét, szulfátion, kloridion tartalmát és hőmérsékletét képes lesz elviselni, így kompetíciós előnyre tehet szert más fajokkal szemben.

Kab-hegyi időszakos sekély tavak Chrysophyceae flórája

The Chrysophyceae flora of the shallow temporary lakes on Kab-hegy

LENGYEL Edina¹, Yvonne NĚMCOVÁ² & PADISÁK Judit^{1,3}

¹MTA-PE, Limnoökológiai Kutatócsoport, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.;

²Charles University, Department of Botany, Ovocný trh 3-5, 116 36 Praha 1,
Csehország; ³Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti
Tanszék; 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

lengyele@almos.uni-pannon.hu

Annak ellenére, hogy a Bakonyhoz tartozó Kab-hegyen számos időszakos kis tó található, limnológiai és hidrobiológiai kutatásuk mostanáig a háttérbe szorult köszönhetően főként az Európai Unió Víz Keretirányelvének, ami csupán az 50 ha-nál nagyobb területű állóvizeket veszi számításba. A Kab-hegyen található vizes élőhelyek részletesebb kutatása 2003. óta zajlik, s ezek mindegyike jelentős természetvédelmi értékek feltárását eredményezte. A fitoplankton közösség szezonális vizsgálatára csak 2013-ban került sor, mely kimutatta, hogy e tavakban jelentős számban vannak Chrysophyceae fajok is, melyek pontosabb elemzése speciálisabb vizsgálatot igényel. A Chrysophyceae flóra megismeréséhez 2013. március-áprilisában, 5 tavacskából gyűjtöttünk mintát, melyeket transzmissziós elektronmikroszkóppal (TEM) vizsgálatunk meg. Magyarországon, a geokémiai viszonyok miatt kevés olyan élőhely van (alacsony vezetőképességű, enyhén savas, közepes-magas huminanyag tartalommal rendelkező, szélhatásnak kevésbé kitett vizek), ahol a Chrysophyceae fajok nagy számban megtalálhatók lennének speciális ökofiziológiai igényük miatt. A vizsgálat során egyedülállóan gazdag flórát sikerült kimutatni, köszönhetően a tavak alapkőzetének és a behulló avar bomlásának, mely miatt huminanyagokkal színezett, enyhén savas kémhatású a víz. A vizsgálat során összesen 35 Chrysophyceae fajt azonosítottunk: egy *Chrysosphaerella*, egy *Chrysodidymus*, 22 *Mallomonas*, hat *Paraphysomonas*, három *Synura*, egy *Spiniferomonas* és egy *Tessellaria* fajt. Nyolc olyan konstans fajt találtunk, amely mind az öt tóban jelen volt (*Mallomonas calceolus*, *M. lychenensis*, *Synura curtispina*, *S. uvella*, *S. petersenii*, *Paraphysomonas vestita*, *P. imperforata*, *Spiniferomonas trioralis*), továbbá tíz olyan fajt is azonosítani tudtunk, amelyek a vázolt élőhelytípuson belül is csupán bizonyos élőhelyekhez köthetők. Az egyes élőhelyeken átlagosan tíz fajt azonosítottunk, közöttük szignifikáns különbséget a fajszám tekintetében nem találtunk, viszont az egyes élőhelyek különleges és egyedi flórával jellemezhetők. Magyarország speciális biogeográfiai határhelyzetben van, így a kora tavaszi időszakban a nordikus, nyáron pedig a tropikus fajok megjelenése várható. A Chrysophyceae fajok szezonális dinamikájának a részletesebb kutatásával, illetve az elterjedési mintázatuk változásának a nyomon követésével lehetőség adódhat a klímaváltozási folyamatok indikálására is.

Újranedvesedés alatti fényvédelmi és regenerációs mechanizmusok háttérfolyamatainak, komponenseinek vizsgálata kiszáradástűrő és kiszáradásérzékeny mohafajokban

Investigation of background processes and the components of photoprotection and regeneration under rehydration in desiccation tolerant and desiccation sensitive bryophytes

MARSCHALL Marianna & SÜTŐ Szidónia

EKF, Biológiai Intézet, Növényélettani Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6.
marschal@ektf.hu

Jóllehet a mohanövények fényvédelmi mechanizmusai közül sok közös a magasabbrendűekével, vannak alapvető különbségek a mohák fényvédelmében. A mohák esetében a speciális epidermális védőrétegek hiányoznak, bár rendelkezhetnek különleges felületnagyobbitó, egyben védő struktúrákkal. Éppen ezért a moháknak kifinomultabb, komplexebb sejtszintű fényvédelemmel kell operálniuk, mint a magasabbrendű növényeknek. Más tekintetben az alga ősökben megtalálható mechanizmusokat, amelyeket az edényes növények az evolúciójuk során elvesztettek, a mohák megtartották (pl. LHCSR protein kapcsolt NPQ). Sok mohafaj képes kiszáradása, újranedvesedése, fagyása és kiolvadása során fényabszorbcíot megvalósítani az energiadisszipáció újabb mechanizmusainak eredményeképpen. Tekintettel arra, hogy nagyon sok mohafaj rendkívül stresszduz környezetben él (sivatagoktól a fagyott élőhelyekig magas UV-B-sugárzásnak kitéve), nem meglepő, hogy ehhez társultan hatékony fényvédelmi stratégiával rendelkeznek. Az edényes növényekkel meglévő sok közös fényvédelmi mechanizmusok mellett, vannak kulcsfontosságú különbségek is a moháknál. Edényes növényekben az NPQ a PSBS protein aktivitásán alapul, a *Chlamydomonas reinhardtii* zöld algában pedig egy másik proteint az LHCSR-t igényli. Egyelőre a *Physcomitrella patens* nevű moha az egyetlen ismert/leírt élőszervezet, amelyben mindkét említett protein jelen van és aktív az NPQ kiváltásában. Vizsgálataink a kiszáradástűrő *Porella platyphylla* és a kiszáradásérzékeny *Sphagnum angustifolium* különböző mértékű és időtartamú kiszáradás és újranedvesedés alatti fotoszintetikus aktivitásának, fényvédelmi és egyéb regenerációs mechanizmusainak feltárására irányultak plasztisz- és sejtmagkódolt fehérjeszintézis-gátlók, violaxantin-ciklus gátlószer alkalmazása mellett. A *P. platyphylla* esetében a tilakoid funkcióhoz kapcsolt fotoszintetikus folyamatok rehidrációt követő 1 h-n belüli újraeledése rendkívüli módon gyors volt és az újranedvesedés alatti fehérjeszintézistől függetlennek bizonyult, míg a teljes regeneráció az újranedvesedés során igényelt fehérjeszintézist. Azoknál a kiszáritási kezeléseknél, amelyek drasztikusan lecsökkentették a ΦPSII-t, NPQ-t az újranedvesedési regeneráció függött az újranedvesedés során indukálódó kloroplasztisz-kódolt fehérjék szintézisétől. A csökkent NPQ és a csökkent ΦPSII hátterében a PSBS és az LHCSR mennyiségének csökkenése állhat. Mindkét fajnál a regeneráció szempontjából a legoptimálisabb volt a 76%-os RH-n történő kiszáradás, és általában a kedvezőbb körülmények között kiszáradó minta jobb fényvédelemmel bírt. A xantofill-ciklus aktivitása nagy jelentőségű a fényen történő regeneráció során; nagyobb arányú zeaxantin-függő és kisebb arányú DTT-inszenzitív NPQ jelenlétét igazoltuk. A fotoszintetikus kapacitás viszonylag hosszú sötétkezelés után mindkét fajban megmaradt. A kiszáradástűrő mohák sajátossága, hogy erős fényen kiszáradva sem szenvednek fotooxidatív károsodást, a zeaxantin-függő és a kiszáradás indukált termális energia disszipáció együttes jelenlétének köszönhetően.

***Xanthoparmelia mougeotii*, hazánk zuzmóflórájának újonnan megtalált tagja**

Xanthoparmelia mougeotii, newly discovered member of the Hungarian
lichen flora

MATUS GÁBOR¹, SZEPESI JÁNOS², RÓZSA PÉTER³ & LÖKÖS LÁSZLÓ⁴

¹DE, Növénytani Tanszék, Debrecen; ²MTA-ELTE Vulkanológiai Kutatócsoport, Budapest; ³DE Ásvány- és Földtani Tanszék, Debrecen; ⁴MTM Növénytára, Budapest; matus.gabor@science.unideb.hu

A telkibányai Fövenyes-tető (Tokaj-Eperjesi-hegylánc, 500 m tszf.) 2015 júniusi bejárásakor a Parmeliaceae családba tartozó kistermetű, szorálumokat viselő, közetlakó zuzmófaj került elő. A TLC vizsgálat norsziktikasav, uzneasav és sziktikasav jelenlétét mutatta ki, ezzel kizárta a *Parmeliopsis ambigua*, illetve *Arctoparmelia incurvata* fajokat. A megtalált faj, a hazánkból eddig nem közölt *Xanthoparmelia mougeotii* (Schaer. ex D. Dietr.) Hale, melynek az új lelőhely a második kárpát-medencei adata.

A *X. mougeotii* Európában atlantikus elterjedési súlyponttal rendelkező faj, mely a kontinens belseje, illetve a balti államok felé haladva egyre ritkábbá válik. Az új előfordulástól 370-570 km-re, Csehországban mintegy 20 helyről gyűjtötték. Szlovákiában egyetlen, a közelmúltban megerősített lelőhelye a Nagy-Fátrában található (200 km). Az új lelőhely az eddigi ismert legkontinentálisabb helyzetű (a legközelebbi tengerpartoktól több mint 600 km-re fekszik).

A *X. mougeotii* savanyú (ritkán bázikus) vulkanikus és metamorf kőzetek függőleges vagy meredek felszíneit preferáló faj. Leggyakoribb szubsztrátjai a gránit, (agyag)palák, kvarcit, riolit és homokkő (ritkábban bazalt). Elvértve megtalálható savanyú kémhatású fakérgen (*Betula*, *Populus*), szünantróp környezetben pedig téglán, üvegen, műanyagon és gumin is. A telkibányai előfordulás szubsztrátja szarmata korú (középső miocén), úgynevezett sűrű sávos fluidális riolit. Az erősen savanyú (>77% SiO₂) kőzet monogenetikus vulkáni dóm kitörési kürtőjének maradványán bukkan a felszínre.

A *X. mougeotii*-hoz hasonlóan atlantikus karakterű (K_{Wirth}=2) fajok a hazai zuzmóflórának igen kis részét alkotják (N=17, kb. 2%). Általában egy vagy kevés tájunkon (elsősorban a magasabb hegyvidékeken) kerültek elő, jellemzően kevés adatuk ismert. Zömük kéreglakó, a *X. mougeotii* második közetlakó atlantikus fajunk. Közép-Európa országaiban, a balti és egyes skandináv államokban vörös listás, veszélyeztetett, így hazai előfordulása is védelemre érdemes. Az új lelőhelyen stabil populációt találtunk, de a muflon állomány taposása veszélyeztetheti megmaradását. Bizonyító példányokat a BP, DE és EGR herbáriumokban helyeztünk el.

***Lophocolea heterophylla* májmoha túlélése, különböző mikroklímátikus feltételeket biztosító erdészeti beavatkozások után**

Survival of an epixylic liverwort (*Lophocolea heterophylla*) after various forest management treatments providing different microclimatic conditions

ÓDOR Péter¹ & KOVÁCS Bence^{1,2}

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácraátót, Alkotmány u. 2-4.; ²ELTE TTK Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, H-1113 Budapest, Pázmány P. stny 1/C.
odor.peter@okologia.mta.hu

Kísérletesen vizsgáltuk különböző erdészeti kezelések hatását egy specialista epixyl májmoha (*Lophocolea heterophylla*) túlélésére. Feltételeztük, hogy a faj érzékenyen fog reagálni a beavatkozások indukálta mikroklíma változásokra. A kísérletet egy 70 éves gyertyános-tölgyesben végeztük a Pilis hegységben, 400 m-es tengerszint feletti magasságban. A faj nagy tömegben a lucos, és a jegenyefenyves bükkös zónában (800-1500 m tengerszint feletti magasság) tömeges korhadó fákon, a bükkös zónában inkább a szurdokerdőkre jellemző. A kísérleti területen alacsony tömegességgel előfordul, de az élőhely mikroklíma szempontjából a faj toleranciájának határán van.

A területen négy erdészeti kezelést hajtottunk végre hat ismétlésben, teljes blokk elrendezésben, 2015 januárjában: lékvágás (20 m átmérőjű), bontóvágás (faállomány 30%-át eltávolítottuk), tarvágás (80 m átmérőjű), hagyásfacsoport (tarvágáson belül, 20 m átmérőjű). Minden blokkban kijelöltünk egy beavatkozás által nem érintett kontroll állományt is. A kezelésekből a faj 5 darab, kb. tenyérnyi foltját helyeztük el 2015. május 10-én. A kitelepítés 50 cm magas fenyő tuskókra történt, korhadó faanyag aljzattal együtt. A foltok túlélését százalékosan becsültük a kitelepítés után 28, 80 illetve 138 nappal (2015 májusa és augusztusa között). A vizsgált időszak minden hónapjában 3 napon keresztül időben szinkronizáltan mértük a kezelések mikroklímáját (léghőmérséklet és páratartalom).

A kihelyezés utáni 28. napon a kontroll állományban 90% volt a túlélés, a tarvágásban a faj elpusztult, a bontásban és a hagyásfacsoportban a kihelyezett mohafoltok 30%-a, a lékben 10%-a maradt meg. A 80. napon a kontrollban 60, a hagyásfacsoportban és bontásban 3-5%, a lékben 2% volt a túlélés. A 138. napon a faj minden kezelésben elpusztult, a kontroll állományban 23%-os túlélést mutatott. A kontroll és a tarvágás mikroklíma szempontjából markáns különbségeket mutatott, a tarvágást magas hőingás, alacsony páratartalom jellemezte. A három köztes kezelés mikroklímája mindkét szélsőségtől eltért, köztes értékeket mutattak, egymástól jelentősen nem különböztek, bár a lék melegebbnek bizonyult, mint a bontás és a hagyásfacsoport.

A kísérlet igazolta, hogy az árnyas, zárterdei viszonyokat igénylő fajok (különösen azok, amelyeket zárterdei viszonyok mellett is korlátoz a mikroklíma) igen érzékenyen reagálnak a faállomány megbontásával járó erdészeti beavatkozásokra, az ezzel járó mikroklímátikus változásokra. Ezek túlélése mikroklíma érzékenyséjük miatt csak a folyamatos erdőborítást fenntartó gazdálkodás mellett biztosítható.

Kerti tavak szerepe az algakutatásban és az ökofiziológiai vizsgálatokban

Role of garden ponds in algae research and ecophysiological study

PÁLMAI Tamás¹, SZABÓ Beáta¹ & PADISÁK Judit^{1,2}

¹Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Limnológia Intézeti Tanszék, 8200 Veszprém,
Egyetem u. 10.; ²MTA-PE Limnoökológiai Kutatócsoport,
8200, Veszprém, Egyetem u. 10.
palmait@almos.uni-pannon.hu

A felszíni vizek változatos élővilágnak adnak otthont. Legtöbbjük igen érzékeny az abiotikus környezeti tényezők változására, így a XXI. század legnagyobb környezeti problémájára, a globális klímaváltozásra is. A tapasztalatok alapján bármely fizikai illetve kémiai paraméterben (pl. hőmérséklet, pH, vezetőképesség) bekövetkező változás biotikus változások sorát indíthatja el, mely gyakran az ökoszisztéma egész rendszerére kihat, s azt alapvetően változtatja meg. Ahhoz, hogy az egyes fajok ökofiziológiai sajátosságait tanulmányozni tudjuk, az egyes fajokból tenyészeteket kell létrehozni. A tiszta tenyészetek kialakítása rendkívül nehéz és (fajtól függően) hosszadalmas folyamat vagy akár lehetetlen is lehet. Az izolálás és tenyésztés hosszadalmas folyamatának kiküszöbölésére ad rendkívül jó lehetőséget a családi házak udvarában található kis kerti tavak mintázása. Ezekben a kis víztestekben esetenként gyakorlatilag tiszta tömegtenyészetek alakulhatnak ki. Két kerti tó esetében megfigyeltük ezt a jelenséget. Az egyik tóban a *Dictyosphaerium pulchellum* dominálta a közösséget, a biomassa több mint 94%-át adta, míg a másik esetben a *Cosmarium majae* faj mutatott hasonló dominanciát. A fajok fotoszintetikus karakterisztikáját 9 fényintenzitáson és 8 hőmérsékleten oldott oxigén koncentráció mérésével vizsgáltuk. A *D. pulchellum* esetében a biomassa specifikus maximális produkció 30 °C-on, a fényhasznosítási paraméter 35°C-on ért el maximumot. Fénygátlást nem tapasztaltunk. A *Cosmarium* faj vizsgálata során mind a biomassa specifikus maximális produkció, mind a fényadaptációs paraméter esetében 30°C-on tapasztaltunk maximumot. E faj esetében minden mérési hőmérsékleten észleltünk fénygátlást, mely a hőmérséklet növelésével fokozódott. Mindkét faj esetében megfigyelhető a hőmérséklet emelésével a fényadaptációs paraméter növekedése.

Szerb-magyar akadémiai együttműködés (2013-2015) mohászati eredményei

Bryological results of Serbian-Hungarian inter-academic cooperation (2013-2015)

PAPP Beáta¹, SZURDOKI Erzsébet¹, Marko SABOVLJEVIĆ²,
Aneta SABOVLJEVIĆ², Jovana PANTOVIĆ² & ÓDOR Péter³

¹Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1476, Budapest, Pf. 222.;

²Institute of Botany and Botanical Garden, Faculty of Biology, University of Belgrade, Takovska 43, 11000 Belgrade, Serbia; ³MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163. Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.

pappbea@nhmus.hu

A Szerb Tudományos és Művészeti Akadémiai és a Magyar Természettudományi Múzeum három éves közös projektje (2010-2012) 2013-tól egy újabb három éves ciklusban a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközponttal közös programként folytatódott. A téma címe: Kriptogám florisztikai (moha, zuzmó) és biodiverzitás kutatások különböző vegetációs típusokban Szerbiában és Magyarországon, különös tekintettel a ritka fajok élőhelyeire.

A kriptogám flóra feltárását végeztük el, olyan területeken, ahol még ilyen jellegű vizsgálatok egyáltalán nem folytak. Kiemelt figyelmet fordítottunk az európai vörös listás és regionálisan ritka fajok új populációinak feltárására, ökológiájának, biológiájának tanulmányozására.

Másrészről a Magyarországon és Szerbiában frissen gyűjtött anyagok nagyon jó alapot szolgáltatottak egyes európai szinten ritka, védett fajok in vitro kultúrába vonására és megőrzésére. Néhány faj visszatelepítési kísérleteit is megkezdjük, elsősorban olyan korábbi lelőhelyeikre, ahonnan kipusztultak.

Az elmúlt három évben több mint 700 szerbiai moha példánnyal gazdagítottuk a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményét. Összesen 336 mohafajt találtunk két gyűjtőhelyen; a Pešter platón 211 fajt (37 májmoha és 174 lombosmoha), míg az Ibar völgyében 125 fajt (12 májmoha és 113 lombosmoha). A Pešter plató főleg mészkő terület, de vannak szerpentin kibukkanások is, míg az Ibar völgyben elsősorban a szerpentin kőzet dominál. A Balkánon oly jellemző szerpentin kőzetnek sajátos, endemikus fajokban gazdag növényvilága van, így e kőzeten kialakult mohaflóra feltárása során több regionális új adatot is közölhattunk. 9 mohafajt először sikerült Szerbiában kimutatnunk; a Pešter platóról *Riccia canaliculata*, *Scapania praetervisa*, *Bryum canariense*, *Myurella sibirica*, *Pseudeskeella rupestris*, az Ibar völgyéből *Dialytrichia mucronata*, *Didymodon nicholsonii*, *Grimmia lisae*, *Gymnostomum viridulum*. Négy európai vörös listás faj új populációit tártuk fel; a *Buxbaumia viridis*-t mindkét gyűjtőhelyszínen megtaláltuk, míg a *Lophozia ascendens*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Myurella sibirica* populációit a Pešter platón fedeztük fel.

Lignikol bazídiumos nagygombák a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátumban

Lignicolous basidiomycetes in the Juhdöglő-völgy Forest Reserve

PAPP Viktor

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növényteni Tanszék és
Soroksári Botanikus Kert, 1118 Budapest, Ménesi út 44.
viktor.papp@uni-corvinus.hu

Magyarországon jelenleg 63 erdőrezervátum található, amelyek közül ezidáig szisztematikus mikológiai vizsgálatokat 14-ben végeztek (pl. Kékes, Kőszegi-forrás, Őserdő, Ropolyi-erdő, Szalafő, Tátika, Vétym). A Vértes hegységben található Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum (JDV ER) lignikol bazídiumos nagygombáinak szisztematikus felvételezése 2010-ben kezdődött. A vizsgálati időszakban a rezervátum területéről 44 terepnap során 232 lignikol bazídiumos nagygombafaj előfordulását igazoltam, amelyek szisztematikai megoszlását tekintve 4 osztályba, 13 rendbe, 52 családba és 121 különböző nemzetségbe tartoznak. A JDV ER mintegy 25,7 ha nagyságú magterületéről kimutatott lignikol bazídiumos nagygombafajok 62%-ának (143 faj) esetében nem találtam a hegységből származó korábbi előfordulási adatot a hazai szakirodalomban; továbbá ezek közül 23 faj újnak bizonyult Magyarország fungájára nézve is (pl. *Donkia pulcherrima*, *Entoloma tjallingiorum*, *Frantisekia mentschulensis*, *Pholiota squarrosoides*, *Postia alni*, *Xylobolus subpileatus*).

A JDV ER természetvédelmi jelentőségét mutatja, hogy a magterületről a 12 hazánkban védett lignikol nagygomba közül az eddigi felvételezések során 7 faj előfordulását is sikerült kimutatni: *Ganoderma cupreolaccatum*, *Grifola frondosa*, *Herichium cirrhatum*, *Hypsizygus ulmarius*, *Pholiota squarrosoides*, *Pluteus umbrosus*, *Polyporus tuberaster*. Ezek közül a Vértesből egyedül erről az élőhelyről ismert a *Ganoderma cupreolaccatum* és *Pholiota squarrosoides*.

A rezervátum ősbükkös élőhelyének értékesességét mutatja, hogy az európai bükkerdők természetességét indikáló, 106 erdőrezervátum adatainak elemzése alapján összeállított 21 nagygombafajt tartalmazó lista taxonjai közül a JDV ER magterületén 16 faj előfordulását igazoltam (pl. *Ceriporiopsis gilvescens*, *Dentipellis fragilis*, *Flammulaster limulatus*, *F. muricatus*, *Gelatoporia pannocincta*, *Herichium coralloides*, *Inonotus cuticularis*, *Ischnoderma resinotum*, *Spongipellis delectans*). Ez a fajsza a legmagasabb a vizsgált hazai bükkerdők közül és szakirodalmi adatok alapján, európai szinten sincs olyan erdőrezervátum, amelyből több indikátorfajt mutattak ki.

Jelen eredmények alapján megállapítható, hogy eddigi ismereteink szerint lignikol bazídiumos nagygombák szempontjából – relatív kis területe ellenére – a JDV ER Magyarország legnagyobb fajdiverzitású erdőrezervátuma.

Eredmények az ex situ moha védelem területén szerb-magyar akadémiai együttműködés keretében

Bryophyte ex situ conservation in the frame of inter-academic cooperation between
Serbia and Hungary

Marko SABOVLJEVIĆ¹, PAPP Beáta², SZURDOKI Erzsébet², Milorad VUJIČIĆ¹,
Aneta SABOVLJEVIĆ¹ & ÓDOR Péter³

¹Institute of Botany and Botanical Garden, Faculty of Biology, University of Belgrade, Takovska 43, 11000 Belgrade, Serbia; ²Hungarian Natural History Museum, Botanical Department, H-1476, Budapest, P.O.B. 222., Hungary; ³HAS Ecological Research Centre, Ecological and Botanical Institute, 2163. Vácrátót, Alkotmány u. 2-4., Hungary
marko@bio.bg.ac.rs

Fruitful inter-academic cooperation on cryptogamic flora research between Serbia and Hungary is taking part for the second cycle. Here, we present some of the achievements we have been done on *ex situ* conservation of nationally red-listed and internationally valuable bryophyte species. Species-specific biotechnological approaches in establishing axenic culture of selected red-listed, rare, nationally or internationally significant bryophyte species were performed. Various species were target in axenic cultivation, and axenic collection of Bryophyte Biology Group, Belgrade at present counts 131 species both of liverworts and mosses. By far, 16 species of conservation interest in Hungary are growing axenically. They were successfully established and we are looking for the special treatments for each of them. These are: *Preissia quadrata* (EN), *Buxbaumia viridis* (EN, EU Habitat Directive), *Calliergon giganteum* (CR), *Campylostelium saxicola* (CR), *Cynodontium tenellum* (EN), *Henediella heimii* (EN), *Dicranum viride* (VU, EU Habitat Directive), *Kindbergia praelonga* (VU), *Hamatocaulis vernicosus* (DD, EU Habitat Directive), *Leucobryum glaucum* (EU Habitat Directive), *Physcomitrium eurystomum* (EN), *Plagiopus oederianus* (VU), *Polytrichum commune* (VU), *Pyramidula tetragona* (EN), *Rhynchostegium rotundifolium* (VU) and *Timmia bavarica* (EN). Some additional species are in test procedure. Accession from BP herbarium as well as adequate collection in the wide area of SE European region, and recent collections were of the highest value for achievement of start materials for reviving or establishing target *ex situ* bryophyte collection.

Each target species demand special approach, depending of start material quality and species biology. Thus, some of the target species remain in the phase of protonema – e.g. *Dicranum viride* and *Buxbaumia viridis*. It is an ongoing process in looking for the trigger (external factor) in bud production for each species i.e. in achieving gametophyte development. *Pyramidula tetragona* is performed xenic establishment on adequate substrate prior to release in nature. *Hamatocaulis vernicosus* is already propagated both xenically and axenically for reintroduction to native habitats in Hungary where it disappeared.

Szikes tavak kovaalgáinak szerepe az ökológiai állapotbecslésben és a klímaváltozás hatásainak megértésében

The role of diatoms in the ecological status assessment and in the understanding the effect of the climate change in soda pans

STENGER-KOVÁCS Csilla¹, LENGYEL Edina², BUCZKÓ Krisztina³, ABONYI András², KOVÁCS W. Attila⁴, KÖRMENDI Kitti¹, LÁZÁR Diána¹, HAJNAL Éva⁵, SZABÓ Beáta¹ & PADISÁK Judit^{1,2}

¹Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.; ²MTA-PE, Limnoológiai Kutatócsoport, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.; ³Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár, 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.; ⁴MTA ÖK Balatoni Limnológiai Intézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.; ⁵Óbudai Egyetem, Alba Regia Egyetemi Központ, 8000 Székesfehérvár, Budai út 45.; stenger@almos.uni-pannon.hu

A sós tavak száma az elmúlt évtizedekben jelentősen megfogycsozott az emberi tevékenység és a klímaváltozás hatására. A veszélyeztetett ökoszisztémák megőrzése és a megfelelő természetvédelmi kezelése kulcskérdéssé vált. Szikes tavakban bentikus kovaalgákhoz kapcsolódó adatokat csak elvétve találhatunk, annak ellenére, hogy ez az élőlénycsoport kiváló indikátora a környezeti paraméterek megváltozásának. A 2006-tól 2015-ig tartó kutatás alapvetően három részfeladatra koncentrált: 1. a szikes tavak kovaalga flórájának feltárására, 2. a bentikus kovaalga összetétel és a tavak fizikai és kémiai paraméterei közötti összefüggések meghatározására, ökológiai állapotuk becslésére és a természetvédelmi szempontú megőrzésére alkalmas indexek azonosítására, valamint 3. a domináns kovaalga fajok ökofiziológiai vizsgálatára, mely a fajok éghajlatváltozásra adott válaszainak prediktálására alkalmas. A tavak átlagos kovaalga fajszáma és diverzitása is alacsony köszönhetően az extrém környezeti változóknak. Nem ritkák ezekben a tavakban a vörös listás fajok (pl. *Campylodiscus bicoatus*) sem. A tavak 93 domináns és karakterisztikus kovaalga fajáról ikonográfiát készítettünk. Kimutattuk, hogy az édesvizekkel ellentétben, a szikes vizekben - ahol nagy a stressz és kicsi a habitat diverzitás - közeli rokon fajok dominanciája jellemző. A domináns fajok pedig a mozgó ökológiai guild tagjai. A mozgó guild tagjai ugyanis jobban elviselik az alacsonyabb fényintenzitást és a nagy stresszt, mivel mozgásra képesek, így kiválaszthatják a számukra legmegfelelőbb élőhelyet. A tavak kovaalga közösségének összetételét a klímavezérelt vezetőképesség, HCO_3^- és SO_4^{2-} koncentráció határozta meg. A teljes közösség béta-diverzitását pedig a vezetőképesség és a pH változása. A KOI gradiens mentén a magas profilú, míg a pH gradiens mentén az alacsony profilú kovaalga guild fajcsere rátája volt a legnagyobb. A „klasszikus” diverzitás indexek (fajszám és Shannon diverzitás) szoros kapcsolatban voltak a szikes tavakat leginkább jellemző és megőrzendő környezeti paraméterekkel (pl. a vezetőképesség). A pH esetben azonban az új generációs diverzitási indexek közül a taxonómiai távolság precízebbnek és érzékenyebbnek mutatkozott. Ezen extrém sekély rendszerek egy általános tótopológiai gradiens végpontját képviselik, melyekben az állandó vízborítás a fajszám hirtelen és szignifikáns növekedését eredményezheti a rendszer funkcionális komplexitásának növekedésén keresztül. A szikes tavak domináns *Nitzschia* fajainak fiziológiai optimumát és toleranciáját fotoszintetronban vizsgáltuk, melyek alapján a fajok klímaváltozásra adott válaszai jól prognosztizálhatók voltak. A kutatást az OTKA K81599 támogatta.

Abiotikus stresszfaktorok hatásainak fénymikroszkópos vizsgálata *Porella platyphylla* sejtekben

Light microscopic study of *Porella platyphylla* cells under various abiotic stress factors

SÜTŐ Szidónia & MARSCHALL Marianna

EKF, Biológiai Intézet, Növényélettani Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6.

s.szidonia@gmail.com

Az extrémén kiszáradástűrő *P. platyphylla* leveles májmoha sejtjei, a levél egyszerű felépítése miatt natívan vizsgálhatók fénymikroszkóposan. A fiziológiai paraméterek monitorozásával párhuzamosan célunk volt feltárni a különböző stresszfaktorok hatását a sejtekben, a kloroplasztiszok, vakuólumok és olajtestek struktúrájában bekövetkező változások leírásával. Célunk volt a különböző festékek (neutrálvörös, toluidinkék, metilénkék, szudán-III) *P. platyphylla* sejtekben történő alkalmazhatóságának felmérése is, majd ezt követő alkalmazásuk kísérleti rendszereinkben. Természetes kiszáritást (1 nap, 1 hét, 62 éves herbáriumi példány) és azt követő újrantedvesítést, fagyhatást (-18 és -80°C-on), hőkezelést (40, 50, 100°C-on 5 és 10 percig) és ozmotikus és sóstresszt (0,5M NaCl, 0,5M CaCl₂, 1M KSCN, 25% PEG8000) alkalmaztunk. A különböző stresszhatások monitorozása során a neutrálvörös (pH 7,6) használata bizonyult a legoptimálisabbnak. A stresszmentes növényi mintákban, a legtöbb esetben 1 nagy meggyvörösre festődött vakuólum volt felfedezhető. A legrövidebb idő alatt, a legdrasztikusabb hatást, az 1M-os KSCN kezelés okozta, 10 perc alatt a vakuólumok aprózódtak, majd „szétduzzadtak”. Ezzel párhuzamosan megkezdődött a kloroplasztiszok irreverzibilis roncsolódása, legvégül volt látható az olajtestek szétesése. Az olajtestek bizonyultak a legellenállóbbnak az ozmotikus stressz hatásokkal szemben. Az őszi szezonban gyűjtött *P. platyphylla* minták regenerációját, 5 hónapos hidegkezelést, majd 1-napos laboratóriumi levegőn történő kiszáritást követve, újrantedvesítés után 0, 10, 30, 40 perc, 1, 24, 48 óra elteltével monitoroztuk. A regeneráció folyamata során megfigyelhető volt egyfajta trend, miszerint az újrantedvesítést követő 24 óra elteltével a kloroplasztiszok gömb alakot vettek fel az elliptikusak helyett, mely az újrantedvesítést követő 48 óra elteltével visszarendeződött. 24 órával az újrantedvesítést követően az olajtestek ellaposodtak, az orsó alak helyett csésze alakot mutattak, majd 48 óra után látványos gömb alakúvá duzzadtak. Az újrantedvesítést követő 24. óra kritikus pontnak tűnt a sejtek regenerációja szempontjából. Feltehetően, ha a konstitutív és az induktív védelmi mechanizmusok működése megfelelően összehangolt az elszennvedett és még tolerálható stresszhatás után, a sejtstruktúra képes a teljes regenerációra, amit bizonyít az organelumok fénymikroszkópi szinten látható helyreállása. 62 éves herbáriumi mintában festés nélkül is jól megfigyelhető volt a teljes kiszáradás hatása, a teljes membránstruktúra szétesése. A -18°C-on történő fagyasztás, a nem finoman struktúrált jégkristályok kialakulása okán, nagyobb kárt okozott a sejtekben, mint a hirtelen, pillanatszerűen -80°C-on történő fagyás. -18°C-on a sejtek szétestek, a citoplazma a sejtekből kiáramlott, a kloroplasztiszok roncsolódtak, szemcsésedtek és felhalmozódtak a sejtfalhoz közel, és az olajtestek sem voltak megfigyelhetőek eredeti állapotukban. A -80°C-os kezelés után csak a sejtfal széleihez közel vált láthatóvá a sejten belüli roncsolódás, az azonnali fagyás a sejtet viszonylag épségben megőrizte. A sejtek enyhe plazmolízist, a kloroplasztiszok eredeti elrendeződést mutattak, de enyhén nagyobbak és deformáltabbak voltak. Az olajtestek és a vakuólumok szétestek. A 3-féle hőkezelés is a fagyhatással megegyező képet mutatott a sejtekben. Jellemzően a fagy- és hőkezelés előtt neutrálvörössel festett sejtek struktúrája kisebb mértékű károsodást szenvedett, mint a festetleneké.

A Stechlin-tó kovaalga összetételének tér- és időbeli változása

Spatial and temporal change of diatom composition in Lake Stechlin

SZABÓ Beáta¹, SELMECZY Géza Balázs¹, PADISÁK Judit^{1,2}

& STENGER-KOVÁCS Csilla¹

¹Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék, 8200

Veszprém, Egyetem u. 10.; ²MTA-PE Limnoökológiai Kutatócsoport,

8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

szabobea@almos.uni-pannon.hu

A mecklenburgi tóvidékhez tartozó, oligo-mezotróf Stechlin-tó fitoplankton illetve planktonikus diatóma kutatásaival szemben a bentikus kovaalgákkal kapcsolatos vizsgálatok jelentősen háttérbe szorultak. A perifitonra vonatkozó minőségi analízis a Casper (1985) munkájában található bentikus diatómák fajlistájára korlátozódik. Kutatásunk célja volt, hogy felmérjük a tó bevonatalkotó diatóma közösségének jelenlegi fajösszetételét, valamint megvizsgáljuk annak tér és időbeli változását. A mintavételezésre 2013. május 3-án és 2014. szeptember 26-án került sor, összesen 23 ponton a tó litorális régiójában gyűjtöttünk bevonat mintát természetes kő szubsztrátokról. A fajösszetételt fény- és elektronmikroszkóppal határoztuk meg, amely során összesen 117 taxont azonosítottunk. Ezek közül számos olyan faj került ki, amely a német vörös lista szerint veszélyeztetett (pl.: *Achnanthydium rosenstockii*, *Aneumastus stroesei*, *Planothydium joursacense*, *Karayevia laterostrata*), rendkívül ritka (*Cocconeis neodiminuta*, *Navicula hofmanniae*) vagy csökkenő tendenciát mutat (pl.: *Cocconeis neothumensis*, *Brebissonia lanceolata*, *Psammothidium bioretii*). Az átlagos fajsám, a Shannon-Weaver diverzitás és a kovaalga közösségek fajösszetétele nem különbözött jelentősen a tó három medencéjében. Ezzel szemben, az őszi minták fajsáma (35 ± 2) és diverzitása ($2,51 \pm 0,23$) magasabb volt, mint tavasszal (30 ± 4 , $2,38 \pm 0,23$), továbbá a fajösszetétel is jelentősen eltért a két évszakban. Tavasszal a *Stephanodiscus minutulus* és *Stephanodiscus neoastraea* dominanciájának köszönhetően, a Centrales fajok magas relatív abundanciáját figyeltük meg. Ezen fajok a tó kora tavaszi fitoplankton csúcsának jellemző tagjai, amely magyarázza jelentős abundanciájukat az epilíton mintákban. Emellett a tavaszi mintákban jelentős dominanciával bírt pl. a *Diatoma moniliformis*, *Gomphonema olivaceum* és *Nitzschia dissipata*. Ősszel a planktonikus diatómák csak alacsony egyedszámmal jelentek meg, a Pennales rend fajai (pl.: *Navicula cryptotenelloides*, *Navicula reichardtiana*, *Karayevia clevei*) váltak dominánssá.

Sziklagyepi mohaközösségek dinamikájának vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében

Investigation of bryophyte assemblages of rocky grasslands in the framework of Hungarian Biodiversity Monitoring System

SZURDOKI Erzsébet¹, ÓDOR Péter² & PAPP Beáta¹

¹Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár 1088 Budapest Baross utca 13.

²MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet,
Vácrátót 2163, Alkotmány út 2-4.
szurdoki@bot.nhmus.hu

Hat magyarországi sziklagyep mohaközösségének hosszútávú dinamikáját vizsgáltuk a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében, amelyek eltérő régiókat és sziklagyep típusokat reprezentálnak. A vizsgálat 2001 óta zajlik, állandó kvadrátok felvételezésének két évenkénti megismétlésével. Kérdéseink: Hogyan változott az elmúlt több mint 10 évben e területek mohaközössége, fluktuációk, vagy irányult változások jellemzik őket? A fajok dinamikája mennyire egységes az életstratégia típusokon belül?

A sziklagyep fajgazdagsága más mohaközösségekhez viszonyítva közepesnek mondható, 100 m²-en 20-30 faj, 0,25 m²-en 3-6 faj fordult elő. A vizsgálat időszaka alatt a mintaterületeken drasztikus bolygatás nem történt. Az általunk vizsgált különféle sziklagyepekben található mintanövényzetekben trend jellegű változás nem történt. A mohafajok szintjén azonban meglehetősen élénk változások zajlanak. A mintavételenkénti fajszám egy-két kivételtől eltekintve nem mutat jelentős változást. A gyakori fajok viszonylag állandóak, de a rövid életű és kolonista fajok jelentős fluktuációt mutatnak, amit jól mutat a jelentős kumulatív fajszám növekedés. A 12 éves mintavételi időszak alatt, az első mintavételhez képest átlagosan 14-gyel nőtt a regisztrált fajok száma. Az éves átlagos relatív növekedést az évenkénti átlagos relatív változás (turnover) függvényében ábrázoltuk, ami alapján várható, hogy az azonos életstratégia típusba tartozó fajok az ábra egy-egy előre meghatározható részén csoportosulnak. Évelő (P), a rövid életű (SL) és az egyéves vándorló (AS) fajok az életmenet stratégiáknak megfelelő dinamikát mutattak. Az évelő fajok esetében alacsony turnover és növekedési értékeket kaptunk, az egyéves vándorló (AS) fajokra a magas turnover volt jellemző. A rövid életű vándorló (SL) kategória AS és P közötti intenzitást mutatott a várakozásoknak megfelelően. A kolonista (C) típusba tartozott a legtöbb vizsgált faj, a várt intenzív dinamikához képest rendkívül heterogén csoportot alkottak. Jelentős stabilitást (hosszabb élettartamot) mutattak a *Tortella* és *Orthotrichum* fajok, a *Bryum*ok közül a *B. caespitium* és a *B. capillare*. A stratégiának megfelelően viselkedtek a *Weissia* fajok, a *Bryum argenteum* és *B. bicolor*. Megállapítottuk, hogy kiemelt természetvédelmi jelentőségű sziklagyepjeink mohaközösségei nem mutattak degradációt az elmúlt közel 15 évben. Az évek közötti fajgazdagságban és faji összetételben megmutatkozó eltérések rövid életű fajok természetes populációdinamikájával magyarázhatók. Kisebb természetes zavarásokkal szemben ellenállónak tekinthető a mohaszint. A mohafajok közül a kolonista fajok viselkedése a legváltozatosabb, e csoportban sok faj besorolása revíziót igényel. Kutatásainkat a Földművelésügyi Minisztérium illetve jogelődjei támogatták.

A POSZTEREK ÖSSZEFOGLALÓI

A landmark analízis alkalmazásának lehetősége a kovaalga taxonómiában

The potential of land mark analysis in diatom taxonomy

ABONYI-KESZTE Barbara¹, VIRÁG Attila², KORPONAI János³ & BUCZKÓ Krisztina⁴

¹Nyme, Erdőmérnöki Kar, Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola, 9400

Sopron Ady Endre u. 5.; ²MTA-MTM ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1117

Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.; ³Nyme, Kémia és Környezettan Intézeti

Tanszék, 9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.; ⁴MTM Növénytár, 1087 Budapest,

Könyves Kálmán krt. 40.; barbara.keszte@gmail.com

Jelen kutatás egy újgenerációs morfometriai módszer, a landmark analízis alkalmazásának lehetőségére szeretné felhívni a figyelmet. Bár egyre több próbálkozás folyik a bióták genetika alapú csoportosítására, a kovaalgák határozása alapvetően a héj morfológián alapszik. A váz néhány tulajdonsága egyszerűen mérhető, viszont az alakra vonatkozó paraméterek nehezen számszerűsíthetők. Az egymáshoz közel álló fajok szétválasztásánál azonban a formai sajátosságok nagy jelentőséggel bírhatnak. A forma kvantifikálása különösen fontos, amikor egy új faj leírását szeretnénk statisztikailag alátámasztani. Irodalmi adatok alapján ismert, hogy a *Humidophila schmassmannii* (Hustedt) Buczkó & Wojtal széles elterjedésű, jellegzetes boreo-alpin faj. Morfológiai variabilitását vizsgálva megállapítottuk, hogy az a Kárpátokban jóval nagyobb, mint amit a fajleírás megenged. A típusanyag vizsgálata révén egyértelművé vált, hogy indokolt egy új *Humidophila* faj leírása. Ehhez a klasszikus morfológiai bélyegek tanulmányozásán túl landmark analízist is végzünk. A hagyományos morfometrián alapuló fajmeghatározás egyes mért sajátosságok (pl: hossz, szélesség, arányok, szögek) összehasonlító statisztikai elemzésén alapul. A kutatás tárgyát képező geometriai morfológia, vagy más néven landmark analízis a statisztikai és digitális módszerek fejlődése révén alakult ki. Előnye a klasszikus morfometriával szemben hogy a forma egészének különbözőségét, és nem annak csak egy paraméterét (pl: hossz) vizsgálja statisztikai elemzéssel. A landmark analízis számos területen bizonyította szerepét a taxonómiai, ökológiai és rekonstrukciós vizsgálatokban (pl: paleontológia, ichthyológia). Kovaalga fajok e módszerrel való azonosításával kapcsolatban is történtek már vizsgálatok nemcsak nemzetközi szinten, de hazánkban is. A landmarkok olyan választott biológiailag homológ mérőpontok, melyek a vizsgálat minden elemén (pl: egyeden) karakterisztikusan felismerhetők, egymásnak megfeleltethetők és mintegy összefoglalóan leírják az elem morfológiáját. Ennek eredményeként - a pontok koordinátáinak meghatározásával - olyan elemre jellemző konfigurációkat kapunk, melyek révén lehetővé válik a különböző struktúrák összehasonlítása többváltozós statisztikai módszereken keresztül. Poszterünkön a technikát a *Humidophila schmassmannii* típusanyagán, saját gyűjtéseinkből származó *H. schmassmannii* populációk és a *Humidophila* n.sp. példáján keresztül szemléltetjük elektronmikroszkópos képek felhasználásával; 2 dimenziós landmark és semilandmark mérőpontok felvétele mellett. Az elemzéshez a szabad hozzáférésű 'tps' és 'morphoJ' programcsomagot használtuk. A geometriai morfológia előnye, hogy az alaktani különbségek (i) számos képi formátumban megjeleníthetők (pl: vektorokkal, thin-plate spline módszerrel), valamint (ii) számszerűsítve, statisztikailag kezelhető exakt módon is bemutatásra kerülnek pl: CVA. A landmark analízis a diatóma taxonómiában ígéretes módszer, segítségével jelentősen csökkenthető a kutatói szubjektivitás és statisztikailag megalapozott döntések születhetnek. (OTKA 83999)

Egy terjeszkedő faj, a *Dicranum tauricum* Sapjegin sporofitonos állományai Magyarországon

An expanding moss species: *Dicranum tauricum* Sapjegin stands
with sporophytes in Hungary

CSIKY János & DEME Judit

Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet,
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6., moon@gamma.ttk.pte.hu

A *Dicranum tauricum* Sapjegin egy igen figyelemre méltó, diszjunkt areával rendelkező moha, amelynek európai és észak-amerikai állományait nemcsak az óceánok, de É-Amerika K-i fele és Ázsia is szeparálják egymástól. Az Óvilágon belül a *D. tauricum*-ot eleinte délkelet-európai fajnak tartották. Ez részben a taxon alulkutatottságának volt köszönhető. Újabban Európa-szerte terjedőben van és bizonyítható, hogy olyan helyeken is megjelent vagy elterjedt, ahol korábban az alapos kutatottság ellenére sem került elő. Az intenzív terjeszkedés alapját sokan vegetatív szaporítóképleteinek (letőredező levélkecsúcsok, gemmák) sikerében látják. Egyesek azonban úgy vélik, hogy e képletekkel csak lokális terjedése magyarázható, kontinentális léptékű „térnyerését” más, ökológiai és mohafloisztikai tényezők megváltozására vezetik vissza (pl. levegőszennyezettség, savas esők, élőhelyek átalakítása). E magyarázatok elfogadhatóságát azonban számos dolgozatban firtatják, mivel a hazai és közép-kelet európai állományok zöme természetközeli élőhelyekről származik és a levegő tisztasága Európa-szerte javuló tendenciát mutat. Újabban felmerült, hogy a faj Magyarországi expanziója összefüggésbe hozható a fenyőültetvények korának növekedésével és a korhadó fenyő, mint szubsztrát gyakoribb jelenlétével. Átfogóbb, európai elemzések azonban azt mutatják, hogy a *D. tauricum* nem preferálja a fenyőerdőket, inkább a nyirkosabb, zárt bükkös, gyertyános-tölgyes és kevertlombú telepített erdőkben jellemző. A nagyobb távolságokra való terjedést a moháknál általában a spórák kialakulása teszi lehetővé. A kétlaki *D. tauricum*-nak azonban Európában igen kevés sporofitonja fejlődik. A fajnak Magyarországon több mint 250 előfordulása ismert, amely adatsűrűség a 2012-es közép-kelet európai adatokkal összevetve, minden más ország közül kiemelkedik.

A magyarországi adatok különlegessége azonban nem csak ebben áll; míg a fenti országokban sporofitont a Krímen kívül másutt csak egy lengyelországi lelőhelyen találtak, addig nálunk az utóbbi két év nem szisztematikus kutatásainak köszönhetően kilenc helyen (Ny-Mecsek 4, K-Mecsek 1, Budai-hg. 1, Pilisi-medencék 2, Bakonyalja 1) több sporofitonos állománya is előkerült. Egyes populációiról kiderült (pl. Mecsek, Pilisi-medencék), hogy évek óta, folyamatosan hoznak spóratermő képleteket. A kalyptra hazánkban nyár végén, ősz elején már észlelhető, a spóraszórás nyár elején kezdődik. A sporofitonok ritkábban élő fák tövében, kérgen is kifejlődhetnek, de általában kidőlt, korhadó fatörzseket, tönköket bevonó nagyobb, köpenyszerű állományokban jelennek meg. Az ilyen állományok általában páras, nyirkos termőhelyeken, patak völgyek, horhosok, horpadások oldalában, északias kitettségekben, kisavanyodó homokon és homokkővön találhatók. Nemzetközi és hazai adatok alapján az előfordulások 60%-ban a faj epifiton, 40%-ban annak epixyl jellegét támasztják alá. Bár az irodalom is döntően a *D. tauricum* epifiton karakterét hangsúlyozza ki, a sporofiton állományok egy kivétellel hazánkban epixyl párnákban figyelhetők meg. Mivel egy faj esetében a termőhelyi optimumot a teljes életciklus leélése jelzi, elképzelhető, hogy az epifiton előfordulások nagy száma ellenére a *D. tauricum* inkább epixyl taxonnak tekinthető. Ezt látszik alátámasztani az is, hogy a legnagyobb (>25 dm²) gametofiton állományokat rendre korhadó fán találjuk Magyarországon.

A pécsi egyetemi herbárium (JPU) mohagyűjteményének digitális adatbázisa

Bryophyte Collection of University of Pécs (JPU): the digital database

DEME Judit¹, SZEKERES Péter² & CSIKY János¹

¹PTE TTK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.;

²Kaposvári Egyetem, Állattenyésztési tudományok Doktori Iskola,
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.
kvarcit2@gamma.ttk.pte.hu

A PTE TTK Biológiai Intézetének Herbáriumát (JPU) hazánk egyik legjelentősebb növénygyűjteményének tekinthetjük. A botanikai információk e gazdag tára akkor ismerhető meg igazán, ha széles körben és könnyen elérhetővé válik. Ennek érdekében, a nemzetközi példákat követve, célunk egy digitális adatbázis létrehozása volt, amely megkönnyíti az adatok kezelését, rendezését, valamint megalapozza egy online verzió megalkotását. Szakdolgozók szorgos munkájának köszönhetően a JPU számos edényes növénycsaládjának adatai ma már elektronikusan is hozzáférhetőek. A törzsgyűjteményen kívül, a herbárium tematikus, zárt kollekciói közül a Pannonhalmi, a Majer Móric, továbbá a Nendtvich Tamás gyűjtemény tartalmaz mohákat. A mohagyűjteményekben összesen több mint 1500 minta található, amelyek feldolgozása 2014-ben kezdődött. Jelenleg már 78%-uk digitalizált, viszont több száz példány még határozásra, kapszulázásra, illetve rendezésre vár. Az adatbázis Microsoft Office Access segítségével készült; legnagyobb részét a Törzsgyűjtemény teszi ki (59%), a Pannonhalmi gyűjteményben 292 minta található, Majer Móric gyűjteménye 177, míg a Nendtvich-féle gyűjtemény csupán 8 adatot tartalmaz. A zárt gyűjtemények digitalizálása már befejeződött. A gyűjtemény bővülése a herbárium fennállása óta viszonylag egyenletes volt. Az 1970-es évektől azonban jelentősen alábbhagyott a fejlesztés, olyannyira, hogy 40 éven keresztül egyetlen új kapszula sem került a herbáriumba. A közelmúltban viszont jelentősen gyarapodott a kollekció: több mint 600 kapszulát az utóbbi 5 évben helyeztek el a gyűjteményben. A Törzsgyűjtemény kialakításában jelentős szerepe volt Tihanyi Jenőnek, Ucherkovich Gábornak, Gaál Miklósnak és Péntes Antalnak, ám az adataink számottevő része (közel fele) a Pécsi Egyetemi Herbárium legnagyobb fejlesztőjének, Vöröss László Zsigmondnak köszönhető. Az ő közreműködésével került Pécsre a Pannonhalmi gyűjtemény is, amely főként Piers Vilmos és Ernst Bauer révén gyarapodott. Az utóbbi évek gyűjtései legnagyobb részét Csiky Jánostól, valamint Kovács Dánieltől, Deme Judittól és Peter Erzbergertől származnak. Habár a gyűjtemény viszonylag aprónak mondható, jelenleg rohamosan gyarapodik. Az aktuális kutatások kapcsán néhány nemzetség, faj példányai igen nagy mennyiségben találhatók meg a kollekcióban; *Campylopus* és *Buxbaumia* gyűjteményünk hazai viszonylatban is kiemelkedőnek számít. Sajnos a korlátozott tárolókapacitás komoly problémákat okoz, ezen a téren további fejlesztések szükségesek.

***Lyromma*, egy parányi levéllakó zuzmónemzetség – afrikai adatok**

Lyromma, a miniature foliicolous lichen genus – African records

FARKAS Edit¹ & Adam FLAKUS²

¹ MTA Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, 2163 Vácraátót,
Alkotmány u. 2–4., ² Laboratory of Lichenology, W. Szafer Institute of Botany, Polish
Academy of Sciences, Lubicz 46, PL-31-512 Kraków, Poland
farkas.edit@okologia.mta.hu

A kisméretű kéregtelepű levéllakó zuzmók között is a legapróbbak közé tartoznak a *Lyromma* fajok. A legújabb taxonómiai felfogás szerint a *Lyromma* levéllakó zuzmónemzetség (Lyrommataceae) hét fajt foglal magában, amelyek közül kettőt – *L. coronatum* és *L. multisetulatum* fajokat – Bolíviából és Braziliából írtunk le (Flakus & Farkas 2013). Az újabb gyűjtésekben előforduló peritéciumos és piknídiumos formák, valamint ezek esetenkénti együttes előfordulása tette lehetővé a nemzetség fajainak újraértékelését. A *L. coronatum* Bolívia Amazonas-menti síkvidéki esőerdeiből került elő. Peritéciumain a szájadék körüli igen rövid, redukált sörték (*setae*) koronává olvadtak össze. A *L. multisetulatum* sörtéi pedig nagyobb számúak és erősen visszahajlóak a *L. pilosum* fajéihoz képest. Mindkét utóbbi faj megtalálható mind Bolívia, mind Brazília esőerdeiben. A *L. multisetulatum* és *L. pilosum* fajokat mostanában fedeztük fel Kenyában és Tanzániában gyűjtött leveleken különböző tengerszintfeletti magasságokban. Elemezzük, hogy vajon a *Lyromma* nemzetség képviselői ritkábbak-e Afrikában, mint más kontinenseken, vagy pusztán apró, nem feltűnő megjelenésük miatt elkerülték az eddigi gyűjtők, feldolgozók figyelmét.

Kutatásainkat az OTKA K81232 pályázat támogatta.

Flakus, A. & Farkas, E. (2013): A contribution to the taxonomy of *Lyromma* (Lyrommataceae, lichenized Ascomycota) with a species key. – *Mycotaxon* 124: 127–141.

A pécsi egyetemi herbárium (JPU) zuzmógyűjteményeinek digitális adatbázisa

Lichen Collections of University of Pécs (JPU): the digital database

KOVÁCS Dániel

Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék,
H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.
dancs12@msn.com

Napjainkban Magyarországon is egyre nagyobb lendületet kapott a herbáriumi gyűjtemények digitalizálása. 2015 tavaszán elkészült a JPU zuzmógyűjteményeinek első digitális adatbázisa. Az MS Access adatbázis-kezelő segítségével a kapszulákön található összes adat feljegyzésre került, illetve folyamatban van az aktuális tudományos név, az aktuális ország, Magyarország esetében az aktuális megye és a hozzávetőleges földrajzi koordináták feltöltése is.

A JPU herbárium 1948-ban létesült. Kezdetben csak edényes növényekből állt, majd ajándékozások, vásárlások útján a kriptogám gyűjtemény is gyarapodásnak indult. Az első zuzmók a Majer Móric által készített 'Baranyai virány'-nyal és Nendtvich Vilmos herbáriumával érkeztek 1952-ben. Az 1960-as években, vásárlások során Fóris Ferenc Lichenotheca Hungarica gyűjteményének duplumaiból, 1969-ben pedig a Pannonhalmi herbárium révén kerültek Pécsre további anyagok. A korabeli Növénytani Tanszék munkatársai közül egyedül Tihanyi Jenő gyűjtött zuzmókat (40 kapszula), de ezeket is egytől egyig Fóris határozta. A JPU Törzsgyűjteményének gerincét a Fóris féle kapszulák alkotják, míg a másik 3 gyűjteményt zártgyűjteményként kezeljük.

A 2015. októberi állapotok alapján 3072 kapszula található a JPU-ban, ez a fentebb említett 4 részgyűjtemény között igen egyenlőtlenül oszlik meg. A példányok döntő többsége a Törzsgyűjteményben található, míg a Pannonhalmi gyűjteményben 98, a Majer gyűjteményben 58, Nendtvich Vilmos anyagában pedig mindössze egyetlen gyűjtés található. A legtöbb kapszula (2444) a mai Magyarország területéről származik. A külföldi minták aránya kb. 20%, melyek főként Szlovákiából (230) és Romániából (177), a történelmi Magyarország területéről kerültek begyűjtésre. A példányok hazai eloszlása történeti okokból kifolyólag igencsak heterogén. A kapszulák többsége a Bükkből és környékéről, Borsod-Abaúj-Zemplén (1297) és Heves megyéből (327) származik. Jelentősebb mennyiség származik Baranya (262) és Veszprém (206) megye területéről is. A legkorábbi példányt 1819-ben gyűjtötték. A kollekció anyaga a 19. században kismértékben, de folyamatosan gyarapodott. A legtöbb kapszula Fóris aktív éveiből származik, majd 1964 és 2014 között egy félévszázados szünet következik. A bővülés 2014 óta újból folyamatosnak tekinthető, az adatbázisban ezen adatok feldolgozása folyamatos. A létrejött egységes nyilvántartás könnyen kereshetővé teszi a zuzmógyűjteményt, illetve megkönnyíti, gyorsítja a kölcsönzések teljesítését is.

Zuzmóflorisztikai vizsgálatok előzetes eredményei városi környezetben

Preliminary results on lichen floristical studies in urban environment

LAJTHA-TABAJDI Ágnes¹ & FARKAS Edit²

¹EKF TTK, Biológiai Intézet; 3300 Eger, Leányka utca 6.;

²MTA ÖK, Ökológiai és Botanikai Intézet; 2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4.
tabajdiagnes@gmail.com

A vizsgálat célja Csopak zuzmóflórájának feltárása, a városi környezetben előforduló zuzmófajok kimutatása, térképezése és értékelése volt.

A mintavétel a biodiverzitás-felmérések szokásos módszereivel, a lehető összes szubsztrátumról, de jellemzően fakéregre és kőzetről történt. A fajok azonosítását a klasszikus taxonómia hagyományai alapján morfológiai-anatómiai-kémiai tulajdonságok vizsgálatával és elemzésével végeztük.

Az idáig 337 pontról gyűjtött mintákból 77 zuzmófaj mintegy 2500 lelőhelyi adatát rögzítettük. Az 59 epifiton faj (76%), 38 fafajról, a 18 közetlakó faj (24%) antropogén eredetű építményekről, betonkerítésekről, kőfalakról származik.

A fajok megoszlása növekedési formáik szerint: kéregtelepű zuzmók: 45 faj (58%), lombos telepű zuzmók: 29 faj (38%), bokros telepű zuzmók: 3 faj (4%).

Leggyakoribb fajok a *Phaeophyscia orbicularis* (265 rekord), *Physcia adscendens* (257 rekord), *Phaeophyscia nigricans* (230 rekord), és a *Xanthoria parietina* (204 rekord) voltak. Ezek ún. nitrofrekvens fajok, melyek gyakran fordulnak elő magasabb nitrogéntartalmú környezetben.

Az összes mintát tekintve a lelőhelyi adatok felét a nitrofrekvens fajok adják. A legtöbb lelőhelyi rekordot a *Phaeophysciákból* rögzítettük (20%), ezek juharokon (*Acer sp.*), mandulafán (*Amygdalus communis*), diófán (*Juglans regia*) és hársakon (*Tilia sp.*) fordultak elő túlnyomórészt. Ezt követte a *Physcia* nemzetség (15%). A *Physcia aipolioides*-t (4,5%) az 1950-es évek végén jelezték először hazánkban, a Balaton környékéről (*P. biziana* néven), mára Magyarország számos más területén is megjelent. A *Caloplaca* nemzetség (6,8%) szintén jelentős volt, epifiton képviselői jellemzően diófán (*Juglans regia*) és mandulafákon (*Amygdalus communis*) fordultak elő.

Florisztikai szempontból ritka fajnak számít az *Arthonia excipienda* és a *Piccolia ochrophora*, mely utóbbi terjedőben van. Az *Acrocordia cavata* eddig csak az Őrség és a Visegrádi-hegység területéről volt ismert, a *Psorotichia frustulosa* második előfordulásnak tekinthető Magyarországra nézve. A *Scoliciosporum chlorococcum*, a savas levegőszennyeződést tűrő toxitoleráns faj, három helyről került elő. A *Hyperphyscia adglutinata* (17 rekord) egy mediterrán elterjedésű faj, ennek ellenére Magyarországról egyre több helyről kerül elő, terjedőben van.

A nitrofrekvens fajok magas száma és tömegességi viszonyai, dominanciája alapján megállapítható, hogy Csopak egy eutrofizálódott levegőkörnyezetű, magasabb nitrogénszennyezettséggel rendelkező területnek számít.

A *Sphagnum recurvum* fajcsoport morfológiai vizsgálata

Morphological investigation of the *Sphagnum recurvum* group

MÁK Orsolya Klára¹, MÁRTON Orsolya² & SZURDOKI Erzsébet²

¹SZTE TTIK Ökológiai Tanszék, 6726 Szeged, Közép fasor 52.

²Magyar Természettudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross utca 13.
ernoerna@gmail.com

A *Sphagnum recurvum* fajcsoport három leggyakoribb fájának (*Sphagnum angustifolium*, *S. fallax* és *S. flexuosum*) részletes morfológiai vizsgálatát tűztük ki célul. E három faj elkülönítése sok esetben nehéz, a *recurvum* fajcsoport a legnehezebben határozható tőzegmoha csoportok egyike. Korábbi genetikai vizsgálataink alapján tudjuk, hogy a három faj genetikailag egyértelműen elkülönül egymástól. Fő kérdésünk, hogy mely morfológiai bélyegek a legalkalmasabbak e fajok elválasztására.

Az adatgyűjtést 22 európai országból származó 210 herbáriumi példányon végeztük el, amelyek közül 79 *S. angustifolium*, 53 *S. fallax* és 78 *S. flexuosum* példány volt. A morfológiai mérések során 13 bélyeget mértünk: a kötegekbe rendezett ágak számát, típusát és hosszát, a szárlevelek, elálló és csüngő ágakon található levelek hosszúságát, legnagyobb szélességét, valamint a szárlevelek csúcsi szélességét, és a csüngő áglevelek csúcsi sejtjeinek hosszát, szélességét és apikális pórusának méretét.

A három vizsgált faj több bélyeg alapján is különbözik. A csüngő áglevél hossza és szélessége, valamint a szárlevél csúcsának levágottsága alapján a három faj egymástól elkülönül. A *S. fallax* a hosszabb csüngő ág levelek és a szárlevél szélessége alapján elkülönül a másik két fajtól (ezek alapján a *S. angustifolium* és a *S. flexuosum* nem különbözik). A *S. angustifolium* jól elkülönül a másik két fajtól az elálló ág levél hosszúság-szélesség aránya alapján. A *S. flexuosum* a másik kettőtől a szárlevél hosszúság-szélesség aránya alapján különül el.

Néhány határozó könyv által használt csüngő ág levél csúcsi sejtjein és pórusán alapuló elkülönítés a vizsgálataink alapján nem egyértelmű, használata sok esetben, elsősorban a *S. angustifolium* és *S. flexuosum* esetében téves határozáshoz vezet.

A legtöbb határozó által használt szárlevél hossz, szélesség és a levélcsőcs levágottsága csak korlátozottan alkalmas a fajok elválasztására. A genetikai alapon elválasztott egyedeket megvizsgálva, a három faj statisztikailag valóban különbözik egymástól e bélyegek alapján, viszont értékeik között nagy az átfedés, egy-egy konkrét esetben a szárlevél alapján való elkülönítés téves eredményre vezet.

Bélapátfalva környéki erdők nagygombái

Macrofungi of forests of Bélapátfalva

ORBÁN Sándor & HORVÁTH Barbara

Eszterházy Károly Főiskola, Növénytani és Ökológiai Tanszék,
3300 Eger, Leányka u. 6.
orban@ektf.hu

Kutatásunk fő célkitűzése az volt, hogy rendszeres gyűjtésekkel a Bélapátfalva közvetlen környékén előforduló természetes és ültetett erdők nagygombáit megismerjük, külön választva az ehető és mérges gomba fajokat. Jellemezni kívánjuk továbbá a vizsgált erdőtársulásokat a bennük előforduló gyakori gombafajokkal. Ugyancsak következtetéseket vontunk le az előforduló fajok mennyisége és a környékre jellemző hőmérsékleti és csapadék viszonyok között.

A vizsgálatokat Bélapátfalva külterületén és a Bélkő-hegy különböző égtáji kitettségű erdőtársulásaiban végeztük. A gombák begyűjtése és feljegyzése 2014 májustól az első fagyok bekövetkeztéig 2014 november elejéig történt 20 mintaterületen. A vizsgált társulások között kocsánytalan- és cseres tölgyes, elegyes bükkös, elegyes tölgyes, ültetett fenyves (erdei- és lucfenyves), egy esetben gyeptársulás szerepelt. A gombákat begyűjtöttük és fényképeket is készítettünk róluk a későbbi azonosításhoz. A meteorológiai adatokat a havi átlaghőmérséklet és csapadékösszeg elemzéséhez az OMSZ archivumából vettük, a napi adatokat pedig a metnet.hu napi adataiból gyűjtöttük ki.

A gombák meghatározása során 140 fajt sikerült regisztrálni. Kevés a területen a tömlősgomba, mindössze 1-2 faj került elő, a többi mind a bazídiumos gombák rendszertani csoportjába tartozik. Ezek közül 8 faj a *Gasteromycetales*, azaz a pöfeteggombák rendjébe, a többi az *Agaricales* és *Boletales* rendbe. Megállapításunk szerint a nyári időszakban az elegyes tölgyesek, az őszi időszakban pedig a bükkösök és az elegyes fenyvesek adják a legtöbb gombafajt. Tömeges fajok ezen a nyáron is a sárga róka gomba és izletes vargánya és rokonai voltak. Ősszel pedig a gyűrűs tuskógomba jelentkezett nagy tömegben a gombagyűjtők számára. Két védett gombafajt is sikerült regisztrálni, a császárgombát (*Amanita caesarea*) több helyről, és a pikkelyes tinórút (*Strobilomyces strobilaceus*). A hőmérsékleti és csapadékviszonyok 2014. évi eloszlása miatt, megfigyelésünk szerint a gombák megjelenésében egy június végi július eleji maximum, és egy elhúzódó szeptember elejétől egészen október végéig tartó őszi gombadömping volt megfigyelhető, köszönhetően a szeptemberre áttolódott csapadékos időjárásnak.

A kéreglakó zuzmók diverzitását meghatározó környezeti háttérváltozók vizsgálata a budapesti erdőkben

Environmental factors which determining the diversity of epiphytic lichens in the forests of Budapest

PACZKÓ Mátyás Lajos

Eszterházy Károly Főiskola, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növényteni és Ökológiai Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6.
lajospaczko@hotmail.com

A környezetminőségi helyzet javulásával Európa több nagyvárosában megfigyelhető, hogy a zuzmók visszatelepülnek még a korábbi zuzmósivatagokba is. Munkám célja ezzel összefüggésben olyan ökológiai változók vizsgálata volt, melyek meghatározzák a kéreglakó (epifiton) zuzmók diverzitását a budapesti erdőkben.

A Pesti-síkságon elhelyezkedő Keresztúri- és Farkas-erdőben, valamint a Budai-hegységben található Vadaskerti-hegyen mértem fel a kén-dioxid terhelés és az erdőkezelési mód hatásait az epifiton zuzmóközösségek sokféleségére. A kén-dioxid hatásának kimutatása a talaj szulfáttartalmának gravimetriás módszerrel történő meghatározásán alapult, figyelembe véve azt a tényt, hogy a légköri kén-dioxidból képződött szulfát-ionok ülepedés révén végső soron az erdők talajába jutnak.

A különböző erdőkezelési üzemmódok diverzitásra gyakorolt hatásának összehasonlításánál a területegységre vonatkozó átlagos Shannon-index a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódban volt legmagasabb. Ezután a száraló, majd az átalakító, végül a vágásos üzemmódban kezelt állományok következnek. A fajgazdagság nem egyöntetűen igazodott a diverzitás-indexhez, mivel a legmagasabb átlagos fajszám/kvadrát értéket a száraló üzemmódban lehetett kimutatni. Ezt követően a faanyagtermelést nem szolgáló és az átalakító üzemmódok következnek egyenlő fajszámmal és a vágásos gazdálkodás alatt álló erdőrészeket a legfajszegényebbek. A varianciaanalízis eredménye alapján az erdőkezelés jobban befolyásolta a fajszámot, mint a Shannon-index értékét. Zuzmóflorisztikai szempontból újdonság a *Flavoparmelia soledians* megjelenése a Keresztúri-erdőben, ez az eredetileg mediterrán elterjedésű faj országos viszonylatban is neofitonnak tekinthető.

A talajminták szulfáttartalma és az epifiton zuzmóközösségek diverzitása között mindhárom vizsgált területen negatívak a korrelációs együtthatók, ez jelzi a szulfátülepedés zuzmókra nézve káros hatását. Azonban a két változó közötti korreláció egyik mintaterület esetében sem bizonyult szignifikánsnak, ami azt látszik alátámasztani, hogy a fosszilis tüzelők viaszosulásával a légköri kénbocsátás ma már nem tartozik a zuzmók sokféleségét leginkább meghatározó környezeti tényezők közé. Az eredmények alapján az erdőkezelési mód jelentősebb hatást gyakorolt a kéreglakó zuzmóközösségek diverzitására, mely elsősorban a természetközeli gazdálkodás alatt álló erdők nagyobb fajgazdagságában mutatkozott meg.

Különböző tőzegmoha fajok ökofiziológiai vizsgálata norvégiai, hegyi tundra (fjell) vegetációban

Ecophysiological investigations of different *Sphagnum* species in mountain tundra
(fjell) vegetation in Norway

PÉLI Evelin Ramóna¹ & CSERHALMI Dániel²

¹MTA-SZIE Növényökológia Kutatócsoport, SZIE, Növénytani és Ökofiziológiai
Intézet; ²SZIE-ÁOTK, Biológiai Intézet, Növénytani Tanszék
Peli.Evelin@mmk.szie.hu

A norvégiai hegyi tundra (fjell) vegetáció legintenzívebb fiziológiailag aktív időszakát a rövid nyári periódus jelenti, amely mint fő növekedési évszak jelentős hatással bír a vegetációfejlődési és reprodukciós folyamatokra egyaránt. Jelen munka célja a fiziológiai változások és különbözőségek kutatása, feltárása eltérő mikroélőhelyi körülményekhez adaptálódott tőzegmoha fajok között a legaktívabb és legrövidebb vegetációs hónap alatt. Annak ellenére, hogy a magasabb vertikális vegetációs szintek (erdő típusok) teljesen hiányoznak az 1222 méter magas tundra régióban, a természetes vegetáció nem tekinthető sivárnak. A hosszú, több hónapig tartó, hó borított téli időszak kihathat a legtöbb sarkvidéki és hegyvidéki növény, rövid nyári időszak alatti ökofiziológiai folyamataira. Az ökofiziológiai méréseket öt különböző *Sphagnum* fajon (*Sph. tenellum*, *Sph. molle*, *Sph. fimbriatum*, *Sph. lindbergii*, *Sph. riparium*) végeztük el. Az öt vizsgált norvégiai tőzegmoha faj fotoszintézis fényintenzitás függésének összevetésében a legmagasabb telítődési értékeket a *Sph. fimbriatum* esetében kaptuk. A *Sph. riparium* a *Sph. fimbriatum*hoz hasonló vízzel borított mikroélőhelyet preferált. A *Sph. lindbergii* robosztus, hidrofill, előző fajokkal együtt fordul elő, viszont az előzőek zöld színezetével ellentétben barna színű. A nyíltabb, kevésbé nedves területeken alkot tömöttebb szerkezetű zsombékot a halványzöld, sárgás színezetű *Sph. molle*, valamint a hasonló színezetű, laza párnát képező *Sph. tenellum*, melyek gyakran felületükön gyorsan kiszáradó, kompakt állományfoltokat képeznek. A maximális fotokémiai hatékonyságot kifejező Fv/Fm paraméterek a *Sph. riparium* és *fimbriatum* esetében mutatták a legmagasabb értéket. Az Rfd, vitalitási paraméter a *Sph. fimbriatum* és *riparium* esetében a legmagasabb, a *Sph. tenellum* és *lindbergii* fajoknál hasonlóan közepes, míg a *Sph. molle* esetében a legalacsonyabb értéket mutatott. Az egyes fajok víztartalmi értéke (WC %) az előzőekhez hasonlóan mutatott maximumot, ugyanakkor a legkisebb átlagosan 10 perces mérések során kapott vízvesztést az egyik legnagyobb víztartalommal rendelkező faj a *Sph. riparium* esetében kaptuk. A legkisebb, mérés alatti víztartalom csökkenést a *Sph. molle* esetében tapasztaltuk.

Az egyes fajok vízmegtartó képességének és fiziológiai működésük különbözőségei a mikroélőhely egyediségének függvényében morfológiai adaptációjuk eredménye. A semlyék fajai lazább állományszerkezettel, kevésbé fejlett víztartó képességgel és az életformából adódóan magasabb víztartalommal rendelkeznek, mint a zsombék fajok. A zsombékalkotó fajok kompaktabb állományszerkezete a gyors kiszáradás (szárazság elkerülése) elleni hatékonyabb vízmegtartást biztosít. A különböző tőzegmoha fajok nagy eltéréseket mutatnak víztartalom mennyiségének toleranciájában (túlélőképességük mértékében), azonban a mikroélőhely (zsombék, semlyék) és fotoszintetikus aktivitásuk közötti korreláció víz stressz alatt nem egyértelmű.

Az örvényesi és vöröstói fás legelő idős tölgyein előforduló zuzmófajok összehasonlítása

Comparison of lichen species of ancient oaks on two wood pastures
(Örvényes and Vöröstó)

SINIGLA Mónika¹ & LÖKÖS László²

¹MTM Bakonyi Természettudományi Múzeuma, 8420 Zirc, Rákóczi tér 3-5.; ²Magyar
Természettudományi Múzeum, Növénytár, 1087 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.
sinigla@nhmus.hu

A fás legelők epifiton zuzmóflórájának felmérése során különbséget találtunk két mintaterület között a Balaton-felvidék területén. A nyílt (Örvényes) és a zárt, már beerdősült (Vöröstó) fás legelő növénykörnyezete és élőhelyi adottságai több tekintetben is eltérnek, így releváns elemként az idős fákat tekintettük. Arra kerestünk választ, hogy a zuzmó-biodiverzitás milyen mértékű, mennyiben különbözik, illetve a fajkészlet miként befolyásolja a fény mennyisége, jelentősen csökken-e a fajszám az árnyalással a két fás legelő fajkészletét összehasonlítva.

A zuzmófajokat a két fás legelő 6-6, egymáshoz közel álló, 200 év körüli faegyedről felvételeztük a talaj felszínétől a törzs 180 cm-es magasságáig, valamint a „lehajló” ágakról. Az élőhelyek különbözősége miatt Örvényesen 350 cm körméretű molyhos tölgyeket, míg Vöröstón 400 cm körméretű kocsánytalan és csertölgyeket vizsgáltunk. A két fás legelő 12 idős tölgyfájáról összesen 46 zuzmófajt regisztráltunk, melyből 40 faj található Örvényesen, 17 faj Vöröstón, illetve 11 faj mindkét területen fellelhető. A hazai vörös lista alapján összesen 9 faj került elő. Megfigyelhető, hogy a közönséges, szennyezőst elviselő fajok az idős, vastag körméretű tölgyeken kis gyakorisággal fordulnak elő. Mindkét fás legelőn a *Hypogymia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia orbicularis* és a *Physcia adscendens* telepmérete csökken, csak néhány vizsgált fán észlelhető. E fajok helyett Örvényesen a *Physcia dimidiata*, *Physconia distorta*, *P. enteroxantha* és a *P. grisea* alkot bevonatot a törzs alsó részén, közéjük ékelődve a ritkább *Oxneria huculica*, *Phaeophyscia hirsuta*, *Physconia perisidiosa* is megtalálható. A törzs közepéig leérő ágakon magas a mohák és a nagyobb lombos tetepű fajok (*Parmelia sulcata*, *Parmelina tiliacea*, *Punctelia subrudecta*, *Xanthoria parietina*) borítása. Örvényesen a törzsek kb. 150–180 cm-es magasságában a *Ramalina pollinaria* és *Anaptychia ciliaris* kisebb méretű, diszperz telepeket alkot. A vöröstói fás legelőn nem tapasztalható az imént felsorolt magas fényigényű (7-es érték) fajok dominanciája. Az alacsony fényigényű (3-as érték) calicioid fajok (mazédiumos zuzmók) egyértelműen magasabb faj- és egyedszámban találhatók az árnyas vöröstói terület tölgyein, melyek közül a *Chaenotheca phaeocephala* fordul elő a legtöbb fán. Ez az egyetlen regisztrált calicioid faj Örvényesen, jóval kisebb teleppel és kevesebb termőtesttel. A *Chaenotheca trichialis* és *C. stemonea* ritka, csupán a mély kéregbarázdákban, hűvösebb mikrohabitatokban található. A mély kéregbarázdákban a lefolyó esővíz folyamatosan öblíti a calicioid fajok szaporítóképleteit terjedésüknek kedvezve, illetve a hangyák is elsősorban a mélyebb barázdákban közlekednek, ami szintén pozitív terjedést eredményezhet.

Megállapítható, hogy az örvényesi fás legelő fajszáma kétszerese a vöröstóinak, ezt alátámasztja a fénykedvelő fajok túlsúlya is. Vöröstón – az árnyalásnak köszönhetően – a folyamatos erdőborítást indikáló calicioid fajok közül 5 is fellelhető. Az idős tölgyek körül felverődő fák árnyalásával a zuzmók kolonizációs mértéke csökkenhet a sötétség, a mérsékelt szél és a mohákkal folytatott kompetíció miatt.

Mohadiverzitás vizsgálatok Almásfüzitőn The bryophyte diversity of Almásfüzitő village (NW-Hungary)

SZÜCS Péter & PÉNZESNÉ KÓNYA Erika

Eszterházy Károly Főiskola TTK Biológiai Intézet, Növényteni és Ökológiai Tanszék;
H-3300 Eger, Leányka utca 6.
szucs.peter@ektf.hu

Európában a lakott területeken végzett mohafloresztikai és ökológiai vizsgálatok elsősorban metropolizok és nagyvárosok urbán övezeteire összpontosítanak. A városokhoz képest jóval kevesebb ismeretünk van kisebb települések, falvak és környékük mohafloájáról, mely élőhelyek szintén emberi hatás alatt állnak.

Kutatásunk keretében egy közepes nagyságú, 3000 lélekszámú község, Almásfüzitő mohafloáját és diverzitását elemeztük és hasonlítottuk össze európai városokéval. A terepi gyűjtések és vizsgálatok 2006 és 2014 között zajlottak, melyek azóta kiterjedtek többek között a timföldgyár területére és környékére is. A korábbi floresztikai eredmények már publikálásra kerültek, az utolsó években elvégzett vizsgálatokat a település egyéb ruderalis élőhelyeire is kiterjesztettük.

A kutatási területről összesen 82 taxon került azonosításra, melyek közül 3 májmoha, 79 pedig lombosmoha. Ha a mohadiverzitást megpróbáljuk összehasonlítani Almásfüzitőnél jóval nagyobb kiterjedésű, többszörös lélekszámú és lakókörzetekre osztható európai nagyvárosokéval, azt a megállapítást tehetjük, hogy a sok metropolisz fajkészlete nem haladja meg Almásfüzitőjét, sőt egyes nagyvárosok esetében (pl. Madrid, Róma) kisebb számú a recens mohaflo.

A viszonylag gazdag fajkészlet mellett észrevehető a májmohák csekély aránya, mely elsősorban a tájegység mérsékelt száraz klímájával, egyes parkfa fajok dominanciájával (pl. *Populus deltoides*) magyarázható, valamint azzal, hogy a település nem rendelkezik történelmi településrésszel és idős építményekkel, tehát viszonylag magas a fiatalabb (zömében 60 évnél nem idősebb) mesterséges felületek aránya.

Bár a vizsgált Duna-partszakaszt is érintették mederrendezési munkálatok és már elveszítette természetközeli állapotát, mégis viszonylag gazdag mohavegetáció maradt a Duna-meder gát-rendszeréhez tartozó kövezéseken.

A lakótelepi környezetben talált élőhely-indikátor mohafajok döntő részét a timföldgyár környezetében nem azonosítottuk, mely utalhat egyrészt az élőhelyi és aljzati különbségekre, másrészt a gyár területén folytatott korábbi intenzív ipari tevékenységek hatására egyaránt.

A relatív gyakorisági értékek alapján megállapított legdominánsabb mohafajok életstratégiájuk és fényigényük alapján elsősorban nyílt, pionír jellegű élőhelyek jellemző mohafajai. A leggyakoribb fajok listája nagy hasonlóságot mutat más európai nagyvárosokéval. A magas fajdiverzitás elsősorban a különféle mikroélőhelyek nagy számával magyarázható, valamint azzal, hogy a lakótelephez nagy kiterjedésű, gondozott zöldfelületek tartoznak.

Szezonális és mikroklíma hatása talajlakó zuzmók fotoszintetikus aktivitására félszáraz gyepekben

The effect of seasonality and microclimatic conditions on the photosynthetic activity of
terricolous lichen species in semiarid grasslands

VERES Katalin & CSINTALAN Zsolt

Szent István Egyetem Növényteni és Ökofiziológiai Intézet, Növényélettani és

Ökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

veres.kata5@gmail.com

A zuzmók, mohák, algák, gombák és baktériumok alkotta biológiai kéreg fontos szerepet játszik a félszáraz gyepek működésében. A Kiskunság területén természetesen előforduló félszáraz gyepekben sok zuzmófaj is tagja ennek a talajt borító biológiai kéregnek. Ezeken az élőhelyeken a homokdűnék változatos mikro-élőhelyeket biztosítanak a különböző környezeti igényű zuzmófajok számára. Néhány adat ismert arra vonatkozóan, hogy a talajlakó zuzmók fotoszintetikus aktivitása évszakosan változik és arról is van információnk, hogy egyes fajoknál a fotoszintetikus aktivitás eltérő a fény és az árnyék populációkban. Arról azonban nincs ismeretünk, hogy a fotoszintetikus aktivitásban megjelenő évszakosság eltérő-e a különböző kitettségű mikrohabitatokban. Ezért vizsgálatunk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy hogyan változik több talajlakó zuzmófaj fotoszintetikus aktivitása az év során különböző kitettségű mikro-élőhelyeken (ÉK, DNY).

Munkánk során klorofill *a* fluoreszcencia kinetika méréseket végeztünk 7 talajlakó zuzmófajon, minden évszakban két éven keresztül. Ezen kívül a két élőhely típusban a mikroklíma adatok is folyamatosan rögzítésre kerültek.

A humidabb és aridabb élőhelyek elsősorban a nap folyamán beérkező besugárzás mennyiségében különböznek, ahogy azt a mikroklíma méréseink is mutatják. A telepek kitettségükből adódóan más-más napszakokban kapják a besugárzást. Azokon a példányokon, amik a nap során délelőtt vannak árnyékban, alacsonyabb Fv/Fm-et mértünk, mint a délután vagy egész nap árnyékban lévőknél. Ezeknél a telepeknél, az Fv/Fm értékek változásában nagyobb ingadozást figyelhetünk meg az évszakok között, mint azoknál az egyedeknél, amik délután vagy egész nap árnyékban vannak.

Minden számított fluoreszcencia paraméternél szezonális változás volt megfigyelhető. A legtöbb esetben az Fv/Fm és az NPQ magasabb értékeket mutatott az év során a humidabb élőhelyeken, mint az aridabb mikrohabitatokban. Ennek oka az lehet, hogy a magasabb talajnedvesség és az alacsonyabb talajhőmérséklet kedvezőbb nedvességviszonyokat biztosítanak a zuzmók számára a homokbuckák ÉK-i oldalán. Ezeken a mikro-élőhelyeken a korai órákban jellemző magasabb nedvességtartalom és jobb fényellátottság hosszabb aktív periódust tesznek lehetővé. Tavasszal az aridabb élőhelyeken is kedvezőbbek a nedvességviszonyok a többi évszakhoz viszonyítva. Valószínűleg ezzel magyarázható, hogy ekkor a két élőhely típuson előforduló egyedek fotoszintetikus aktivitása kevésbé különbözött egymástól, mint az év más szakaszában.

A fotoszintézis szempontjából aridabb mikrohabitatokban a tavasz, míg humidabb élőhelyeken a tavasz és az ősz tűntek a legkedvezőbb időszakoknak. Az év folyamán, mindkét élőhely típusban a nyár bizonyult a legkevésbé optimális időszaknak.